

UNIVERSITÉ DE LYON
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE — N° 118

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE LA PRÉPARATION ET DE LA COMPOSITION
DE QUELQUES EXTRAITS FLUIDES

THÈSE
POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON
(SECTION DE PHARMACIE)

Présentée et soutenue publiquement devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie

Le 28 Juin 1927

PAR

Jules PUY

Né le 26 Août 1900, à Grenoble (Isère)



LYON ET VILLEURBANNE
ASSOCIATION TYPOGRAPHIQUE
P. PINTAPARIS, Directeur

1927

**Un Nouveau Procédé de Préparation
des Extraits Fluides**

UNIVERSITÉ DE LYON

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE — N° 118

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE LA PRÉPARATION ET DE LA COMPOSITION
DE QUELQUES EXTRAITS FLUIDES

THÈSE

POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON
(SECTION DE PHARMACIE)

Présentée et soutenue publiquement devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie

Le 28 Juin 1927

PAR

Jules PUY

Né le 26 Août 1900, à Grenoble (Isère)



LYON ET VILLEURBANNE
ASSOCIATION TYPOGRAPHIQUE
P. PINTAPARIS, Directeur

1927

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen honoraire	M. L. HUGOUNENQ.
Doyen	M. J. LEPINE.
Assesseur.....	M. ROLLET.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, FLORENCE (A.), ROQUE.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. BARD.
Cliniques chirurgicales	PIC.
Clinique obstétricale et Accouchements.....	TIXIER
Clinique ophtalmologique	BERARD.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	X.
Clinique neurologique et psychiatrique.....	ROLLET.
Clinique des maladies des enfants.....	NICOLAS.
Clinique des maladies des femmes.....	LEPINE (J.).
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	MOURIQUAND.
Clinique des maladies des voies urinaires.....	VILLARD.
Clinique chirurgicale, infantile et orthopédie.....	LANNOIS.
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie...	ROCHET.
Chimie biologique et médicale.....	NOVE-JOSSERAND.
Chimie organique et Toxicologie.....	CLUZET.
Matière médicale et Botanique.....	HUGOUNENQ.
Parisotologie et Histoire naturelle médicale.....	MOREL.
Anatomie	BRETIN.
Histologie	GUIART.
Physiologie	LATARJET.
Pathologie interne	POLICARD.
Pathologie et Thérapeutiques générales	DOYON.
Anatomie pathologique	COLLET.
Chirurgie opératoire	CADE.
Médecine expérimentale et comparée et bactériologie.	PAVIOT.
Médecine légale	PATEL.
Hygiène	ARLOING (F.).
Thérapeutique, hydrologie et climatologie.....	ETIENNE MARTIN.
Pharmacie	COURMONT (P.).
	SAUVY.
	LEULIER.

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Chargé d'un cours de Pathologie externe.....	MM. VALLAS.
— — — Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN.
— — — Chimie minérale	BARRAL.
— — — Urologie	GAYET.

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Anatomie topographique	MM. THEVENOT (Léon).
Puériculture et hygiène de la première enfance.....	RHENTER.
Chirurgie expérimentale	TAVERNIER.
Stomatologie	TELLIER.

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
GARIN.	ROUBIER.	DUNET.	DUFOUT.
TRILLAT.	FAVRE.	CHALIER (André)	DUMAS.
SARVONAT.	BONNET.	CHALIER (Joseph).	GABRIELLE.
FLORENCE (G.).	RHENTER.	NOEL.	MANCEAU.
ROCHAIX.	MAZEL.	CHEVALLIER.	MARTIN (Joseph).
CORDIER (V.).	SANTY.	DEVIC.	ROCHET (Ph.).
			WERTHEIMER.

M. BAYLE, Secrétaire

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. BRETIN, Président ; MOREL, Assesseur.
MM. LEULIER et MANCEAU, Agrégés.



La Faculté de Médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS PARENTS.

A MES PARENTS.

Bien faible témoignage de ma profonde affection et de ma grande reconnaissance.

A TOUS LES MIENS.

A MONSIEUR P. MOUNIER,
Pharmacien.

En remerciement de sa précieuse
collaboration et en témoignage de ma
respectueuse amitié.

A MES AMIS.

A MES MAÎTRES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE,

MONSIEUR LE PROFESSEUR PH. BRETIN
Professeur de Botanique et de Matière médicale.

A MES JUGES :

MONSIEUR LE PROFESSEUR A. LEULIER
*Chevalier de la Légion d'honneur,
Professeur de Pharmacie.*

MONSIEUR LE PROFESSEUR A. MOREL
*Chevalier de la Légion d'honneur,
Professeur de Chimie organique et de Toxicologie.*

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ P. MANCEAU

En hommage respectueux.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

AVANT-PROPOS

Ce n'est pas sans émotion qu'au moment de quitter la Faculté un étudiant jette un regard sur ses cinq années d'études et se rend compte du dévouement et de l'indulgence des Maîtres qui ont contribué à sa formation générale et professionnelle, aussi est-ce pour lui un agréable devoir que de leur offrir l'hommage de sa respectueuse reconnaissance.

Pendant toute notre scolarité, nous avons trouvé en M. le Professeur BRETIN — qui voulut bien nous accueillir dans son laboratoire, où nous sommes resté trois ans en qualité de préparateur — un Maître d'une bienveillance égale à son érudition. Souvent nous avons eu recours à ses conseils et nous n'avons jamais lassé sa patience ni son amabilité. Il nous fait, aujourd'hui, l'honneur de présider notre jury de thèse et nous lui en sommes profondément reconnaissant.

Le présent travail nous fut inspiré par M. le Professeur LEULIER qui voulut bien nous guider dans le choix et la mise en œuvre des méthodes délicates d'analyses. En nous agréant auprès de lui comme moniteur des Travaux pratiques dépendant de sa chaire, il nous permit ainsi de bénéficier de son grand savoir et de son inépuisable complaisance. Qu'il veuille bien trouver ici l'hommage de notre gratitude et de notre profond attachement.

Nous prions M. le Professeur MOREL, qui s'est toujours intéressé à notre vie d'étudiant, d'agréer l'expression de nos sentiments reconnaissants et dévoués.

M. le Professeur agrégé MANCEAU nous a toujours considéré bien plus en ami qu'en élève. Nous le remercions de sa sympathie, le prions de nous la conserver et de croire que notre souvenir restera dévoué et constant.

Nous ne saurions non plus oublier M. le Dr FOUILLOUZE, pharmacien des Hôpitaux et chef des Travaux pratiques de Pharmacie, dont l'aimable sollicitude nous a profondément touché.

*
**

Nous remercions particulièrement notre confrère, M. MOUNIER, qui a mis à notre disposition les résultats de ses travaux galéniques et souhaitons qu'il nous conserve longtemps encore sa dévouée et éclairée collaboration.

Nous avons mis à contribution l'amitié et la complaisance de M. ABRIAL, conservateur des collections de botanique et de matière médicale et nous lui sommes très reconnaissant de l'aide cordiale qu'il nous a apportée.

*
**

Qu'il nous soit encore permis d'assurer de notre indéfectible amitié tous ceux que nous avons connus à l'Association des Etudiants en Pharmacie et en particulier nos bons camarades BATISSE, LIOGIER, MORIN, PINET, PLANTIER, DE POUMEYROL, ainsi que les D^{rs} A. PASQUIER-DESAIGNES et R. PETIT, dont nous avons pu apprécier les hautes qualités.

INTRODUCTION

Les préparations désignées sous le nom d'*extraits fluides* sont employées depuis de longues années en Angleterre et en Amérique, où elles sont inscrites dans la Pharmacopée des Etats-Unis depuis 1850. Par la suite, la plupart des pays d'Europe les ont adoptées, entre autres : l'Allemagne, la Belgique, le Danemark, la Hollande, l'Italie, la Russie et la Suisse ; la France y est venue en dernier lieu, en les inscrivant au Codex de 1908.

Les travaux modernes sur les effets thérapeutiques des médicaments d'origine végétale ne sont pas étrangers à la faveur de plus en plus grande accordée aux extraits fluides. Il est acquis, à l'heure actuelle, que l'action des alcaloïdes et autres principes actifs extraits des plantes n'est nullement comparable à celle des « complexes organiques » qui s'y trouvent à l'état naturel et qui sont généralement plus actifs, d'effet plus constant et moins brutal et, partant, mieux tolérés que les principes chimiques définis auxquels on attribuait auparavant, bien à tort, toute leur activité thérapeutique.

La question des extraits fluides et spécialement celle de leur préparation a fait l'objet de nombreux travaux dans les divers pays où ils sont en honneur. Pour ce qui concerne la France en particulier, il convient de citer la très consciencieuse thèse de WARIN (Doctorat en Phar-

macie, Paris, 1901), dont la documentation fut largement mise à contribution par le Codex de 1908 pour la préparation des onze extraits fluides qui y sont inscrits, précisément les mêmes que ceux étudiés par WARIN, savoir : *Bourdaine*, *Cascara*, *Coca*, *Condurango*, *Ergot de seigle*, *Grindelia*, *Hamamélis*, *Hydrastis*, *Kola*, *Sal-separeille et Viburnum*, auxquels il convient d'ajouter celui de *Boldo* depuis le supplément de 1926.

Il semble cependant, à y regarder de près, que cette étude des extraits fluides est encore loin d'être complète, car plus on explore ce domaine plus on s'aperçoit de son étendue et de sa complexité.

Sans doute on s'est attaché, tant en France qu'à l'étranger, à élaborer des procédés de préparation rationnelle pour un certain nombre d'extraits fluides spécialement étudiés et qui ont été mis au point avec tout le soin désirable, mais l'usage des extraits fluides tend de plus en plus à se généraliser, en raison des multiples avantages qu'ils possèdent.

Il serait évidemment excessif de prétendre que ces quelques procédés — qui se réduisent au fond à un seul : la percolation diversement modifiée — puissent convenir à tous les cas nouveaux qui pourront se présenter.

Il ne s'agit pas uniformément, dans la préparation d'un extrait fluide, d'épuiser le plus complètement possible la plante traitée de tous ses principes solubles, ainsi que l'ont prétendu à tort quelques pharmacologistes. Beaucoup de ces principes solubles sont, en effet, sans action thérapeutique, d'autres peuvent être nuisibles à l'activité ou à la conservation de l'extrait. Il s'agit donc bien plutôt d'extraire, dans toute la mesure pos-

sible, les principes actifs de la plante en évitant, au contraire, ceux qui sont inutiles ou nuisibles. Il faut, de plus, qu'aucune des manipulations, que comporte la fabrication de l'extrait, n'ait d'influence défavorable sur les principes actifs, mais que ces derniers soient préservés d'altération, autant que possible, durant l'opération et après.

Ce double problème est rarement simple; sa solution est liée à plusieurs données variables, selon les plantes traitées, parmi lesquelles la connaissance de leur composition chimique, de l'altérabilité et de la solubilité plus ou moins grandes de leurs principes immédiats, etc...

En principe, et en raison de la diversité des cas, chaque plante doit être étudiée spécialement en vue d'une préparation rationnelle de son extrait fluide; il s'agit, pour chacun d'eux, de choisir la qualité de la drogue, les dissolvants appropriés, les appareils, la technique, les plus favorables au résultat cherché.

Il va sans dire, toutefois, que la multitude des cas qui s'offrent dans la pratique ne sont pas forcément isolés; il est possible, même à priori, de les faire entrer dans les cadres de quelques catégories types, justiciables chacune d'un procédé d'extraction spéciale.

En d'autres termes, il est possible de poser quelques règles pratiques au choix de la préparation des extraits fluides en général et de la préparation particulière d'un extrait donné et ce sera le but du présent travail.

PREMIÈRE PARTIE

*Etude de la préparation
des extraits fluides en général*

CHAPITRE PREMIER

GÉNÉRALITÉS SUR LES EXTRAITS FLUIDES

Pour le Codex français (1908), un extrait fluide est un extrait liquide préparé par percolation, de telle sorte que le poids de l'extrait terminé corresponde exactement au poids de la drogue employée desséchée à l'air et pulvérisée plus ou moins finement.

Soulignons que la dénomination d'extrait fluide est limitée momentanément, en France, aux extraits de drogues sèches préparées par percolation.

Dans un travail d'investigation, tel que celui-ci, cette définition nous semble pouvoir et devoir être élargie et étendue à des préparations de plantes fraîches ou sèches, traitées par des moyens divers qui pourront être différents de la percolation classique.

La Pharmacopée française indique que l'extrait fluide doit correspondre poids pour poids à la drogue traitée, les Pharmacopées anglaise et américaine prescrivent l'obtention d'un litre d'extrait fluide pour un kilogramme de drogue. L'écart entre les deux méthodes est généralement minime sauf pour les extraits fluides de titre alcoolique élevé, où la densité est diminuée, et pour ceux très riches en extractif sec où la densité est

augmentée. La méthode française présente des avantages au point de vue de la posologie.

Pour nous, la définition élargie des extraits fluides peut s'énoncer : « Une préparation pharmaceutique liquide, correspondant au poids de la drogue, renfermant dans toute la mesure possible tous les principes actifs solubles de la drogue traitée, avec élimination aussi complète que possible des principes inutiles ou nuisibles soit à la conservation du produit, soit à ses propriétés pharmaceutiques », et nous permet d'envisager un bien plus grand nombre de préparations que celui cité par la Pharmacopée française et même par les Pharmacopées étrangères, quoique celles-ci soient notablement plus larges sur ce point.

On pourra ainsi préparer des extraits fluides :

1° De plantes sèches, soit provenant des plantes séchées naturellement, soit préalablement stabilisées puis séchées, c'est-à-dire privées de leurs diastases altérantes avant la dessiccation.

2° De plantes fraîches obtenues soit de plantes fraîches naturelles donnant un kilogramme d'extrait fluide pour un kilogramme de plantes fraîches, soit de plantes fraîches stabilisées donnant un kilogramme d'extrait fluide pour un kilogramme de plantes supposées sèches.

On pourra encore envisager la préparation d'extrait fluide ayant une autre correspondance avec la plante traitée, soit, par exemple, deux kilogrammes d'extrait fluide par kilogramme de plantes, c'est-à-dire la préparation d'extrait au demi-poids de plantes comme pour l'*Erysimum* que nous étudierons plus loin.

Enfin, d'autres classifications des extraits pourront

encore être faites d'après l'espèce de solvant employé ou la technique de la préparation comme cela ressortira clairement de la suite de notre exposé.

Une mention spéciale doit être faite ici des *extraits fluides titrés* chimiquement et physiologiquement, préparés de telle façon qu'une quantité donnée d'extrait renferme une proportion déterminée de principes actifs ou produise un effet physiologique mesurable déterminé sur des animaux d'expérience.

CHAPITRE II

PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA PRÉPARATION DES EXTRAITS FLUIDES

La drogue à traiter, fraîche ou sèche, amenée à un état de division convenable, est épuisée de ses principes solubles et notamment de ses principes actifs, à l'aide de solvants et d'une technique appropriés.

Toutes les fois que ce sera possible, on mettra à part les premières parties recueillies, qui sont les plus riches en extractif, afin de les soustraire à l'action ultérieure de la chaleur ; ces premières parties dont le poids sera d'environ 800 grammes par kilogramme de drogue constitueront ce qu'on appelle la teinture de base. Le reste des colatures, résultant de l'action de nouvelles quantités de solvant jusqu'à épuisement de la drogue, sera évaporé avec des précautions spéciales et l'extract réduit, ainsi obtenu, sera mêlé à la teinture de base. S'il n'y a pas de teinture de base c'est la totalité des colatures qui sera évaporée jusqu'à poids convenable, puis additionnée d'alcool ou d'un autre solvant en quantité suffisante. Le poids final de l'extract sera toujours amené à un kilogramme pour un kilogramme de la drogue traitée.

Notons, dès maintenant, que, si la drogue renferme des principes actifs altérables par l'action prolongée de la chaleur, il sera toujours avantageux de soustraire à cette action la plus grande portion possible de principes actifs et d'obtenir, par conséquent, une teinture de base aussi riche que possible en extractif actif.

La qualité d'un extrait fluide, c'est-à-dire principalement son activité thérapeutique maxima et sa parfaite conservation, est étroitement liée à trois points: la qualité de la matière première, le bon choix des solvants extracteurs et l'opportunité de la technique employée.

1^o La matière première

Après s'être assuré de la bonne qualité de la matière première employée, il faudra lui donner la forme la plus convenable pour effectuer, dans les meilleures conditions, l'extraction de ses principes actifs solubles et éviter, s'il y a lieu, la dissolution des principes inutiles.

La plante est achetée soit sèche ainsi qu'il arrive le plus souvent, soit fraîche, lorsque les principes actifs s'altèrent par la dessiccation ; pour l'une comme pour l'autre, il faut vérifier avec soin son identité, son état de conservation et, s'il y a lieu, sa richesse en principes actifs.

Si l'on récolte ou achète des plantes fraîches pour opérer soi-même leur dessiccation, on devra, après émondage des débris et parties inutiles, effectuer cette opération selon les règles classiques et les conserver, sèches, à l'abri de l'humidité.

Certaines plantes ou parties de plantes sont souvent

traitées à l'état frais en raison des fermentations diastatiques qui troublent leur composition pendant la dessiccation en diminuant ou détruisant leurs propriétés thérapeutiques. (Cf., *Erysimum*.) Ces plantes sont, tout de suite après la récolte, soumises à l'action de la chaleur pour annihiler leurs diastases altérantes, c'est ce qu'on nomme la *stabilisation* ou stérilisation.

Parfois, cette opération effectuée, on les laisse sécher alors sans dommage pour les traiter seulement à l'état sec.

La stabilisation consiste, en principe, à traiter les plantes préalablement coupées en morceaux si leur substance est dure ou fibreuse, soit à l'autoclave selon le procédé GORIS et ARNOULD, soit par l'alcool bouillant ainsi que le veut le Professeur BOURQUELOT, soit par la vapeur d'alcool comme le font les Professeurs PERROT et GORIS, soit par dessiccation dans le vide et à chaud. On emploiera l'un ou l'autre de ces procédés selon la texture de la drogue et diverses opportunités.

Avant d'être soumises à l'action des solvants, les plantes doivent enfin être soumises à une fragmentation convenable, c'est-à-dire divisées en parcelles plus ou moins grossières ou ténues, selon leur texture et la technique employée.

S'il s'agit de plantes sèches, la division sera d'autant plus fine que la drogue sera plus dure et le tissu plus serré, c'est-à-dire moins perméable.

La finesse convenable sera plus grande pour la lixiviation classique que pour la macération en percolateur.

S'il s'agit de plantes fraîches, on se contentera d'une section plus ou moins grossière si la drogue est tendre

ou facilement perméable, sinon il faudra avoir recours au hachage fin ou au pulpage, selon le cas.

Pour ce qui concerne particulièrement le traitement des plantes sèches par lixiviation, le Codex français et les Pharmacopées étrangères donnent la grosseur de la poudre la plus propice pour les divers extraits qui y sont mentionnés.

Ces données peuvent servir d'indication pour un semblable traitement d'autres plantes dont les formules d'extraits nous sont plus connues.

Quant à la fragmentation convenable pour d'autres modes d'extractions, nous la verrons plus loin.

2^o Les solvants

Une fois convenablement divisée, la substance végétale à traiter — fraîche ou sèche — est soumise à l'action des solvants appropriés, dans le but d'en extraire les principes extractifs solubles qui formeront la partie active de l'extrait fluide.

Un bon solvant doit satisfaire au double rôle d'extracteur et de conservateur et présenter, en outre, le minimum d'inconvénients inhérents à sa nature ou à son prix de revient, c'est-à-dire qu'on lui demandera :

- de pouvoir dissoudre facilement et complètement les principes actifs solubles de la plante traitée ou de les faire entrer, avec lui, dans une combinaison soluble comme les solutions d'alcaloïdes basiques dans l'eau acidulée ;

- de dissoudre le moins possible les principes inutiles ou nuisibles ;

d'être un bon conservateur des principes actifs ;

d'être aussi économique que possible et, pour ce faire, on choisira, entre des alcools de titres différents(donnant des résultats très voisins, celui de plus bas titré ;

d'être inoffensif enfin : en effet, s'il s'agissait d'extraire un principe actif pour l'obtenir séparément, ou même de préparer un extrait mou ou sec, l'innocuité du solvant employé importerait peu car il est complètement éliminé, mais il n'en est plus de même pour les extraits fluides où le solvant entre lui-même comme partie constituante et doit, par conséquent, être absorbé en même temps que les principes actifs. On écarte pour cette raison, de la préparation des extraits fluides, les solvants instables, de goût ou d'odeur désagréables ou jouissant par eux-mêmes de propriétés physiologiques inopportunes, tels : l'éther, le chloroforme, l'acétone, la benzine, l'essence de pétrole, le sulfure de carbone, etc...

Un petit nombre de solvants suffit dans la plupart des cas des préparations des extraits fluides, ce sont l'eau froide ou bouillante, l'alcool à divers titres, la glycérine mêlée à l'eau ou à l'alcool, l'acide chlorhydrique ou tartrique dissous dans l'eau ou l'alcool faible.

L'eau et surtout l'alcool à divers degrés, sont de beaucoup les solvants les plus fréquemment employés.

Pour chacun d'eux, il faudra envisager à la fois les propriétés dissolvantes d'une part et les propriétés éliminatrices ou insolubilisantes d'autre part.

L'*alcool fort*, c'est-à-dire à 95°, est très peu employé en France, alors que la Pharmacopée des Etats-Unis le prescrit pour extraire plusieurs plantes riches en essences ou principes résineux telles le *Buchu*, *Cannabis*,

Cimicifuga, Podophylle, Staphisaigre, Veratrum, Gingembre, etc...

On pourra utiliser exceptionnellement ses propriétés dissolvantes dans la préparation d'extraits de plantes très riches en essences, résinoïdes, alcaloïdes purs ou certains glucosides peu solubles dans l'alcool dilué, car l'alcool fort agissant sur les parties vertes, a l'inconvénient de dissoudre la chlorophylle inactive et cause de dépôts ultérieurs.

L'alcool à 95° ne dissout pas, par contre, ou précipite de leurs solutions les mucilages, gommes, principes pectiques, dextrines, inulines, corps albuminoïdes, diastases, la plupart des sucres et des sels d'alcaloïdes.

L'alcool à 75° est généralement très suffisant pour traiter les plantes dont les principes actifs sont des essences ou des résinoïdes, des alcaloïdes basiques ou des glucosides. Son emploi peut être également utilisé dans des cas particuliers pour extraire les plantes à tannoïdes, à saponines et à principes amers divers.

L'alcool à 60° est de beaucoup le plus employé, car il permet de traiter avec succès les plantes nombreuses renfermant des alcaloïdes basiques mêlés de leurs sels organiques, certains glucosides facilement solubles ou en faible quantité, des essences ou des résinoïdes en faibles proportions, des principes amers, des tannoïdes, des saponines, des gommes-résines, etc...

De même que l'alcool fort, les alcools à 75° et 60° ne dissolvent pas ou à peine les divers hydrates de carbone et corps albuminoïdes que nous avons cités plus haut.

Mais l'alcool à 45° suffit dans beaucoup de cas où l'on emploierait l'alcool à 60°, sauf ceux où la plante traitée

renferme des résinoïdes ou des glucosides peu solubles, et évite la dissolution de la plus grande partie des sucres, mucilages, gommes, pectines. On peut cependant s'attendre à la dissolution partielle des sels organiques, acides, corps albuminoïdes et diastases.

L'alcool à 30° convient particulièrement lorsqu'on veut éviter à la fois des substances inutiles ou nuisibles solubles dans les alcools forts, telles les résinoïdes et des quantités notables de mucilages ou corps similaires solubles dans l'eau ; toutefois, si la drogue à traiter est riche en ces derniers principes comme l'Orange, la Violette ou la Pensée, on devra préférer un alcool de plus fort degré.

L'alcool à 30° dissout généralement bien les sels d'alcaloïdes, les principes purgatifs non résineux-anthraquinoniques et autres, de nombreux principes amers, la plupart des saponines et des tannoïdes.

Quant à l'alcool à 20°, il n'a guère plus de pouvoir dissolvant que l'eau à qui on le préférera cependant à titre de conservateur et parce qu'il donne des préparations plus satisfaisantes. En effet, un extrait tel celui de Bourdaine, préparé avec de l'eau est additionné d'alcool pour le conserver, après réduction suffisante. Or, il faut envisager la précipitation, par cette addition, d'une partie des substances mucilagineuses et autres tout d'abord dissoutes. On évite parfaitement cet inconvénient en traitant tout de suite la drogue avec de l'alcool à 20°, qui donne un extrait contenant tous les principes actifs et présentant un bel aspect.

Il résulte de cela que l'eau pure froide ou tiède, sans action dissolvante ou presque sur les alcaloïdes basiques,

la plupart des glucosides, les essences et les résinoïdes et qui en détermine par contre les précipitations ou les instabilisations dans leur solution alcoolique, ne sera que fort peu employée, la dissolution des matières albuminoïdes, dextrines, principes pectiques, gommes et mucilages, saponines, diastases, étant plutôt à éviter ; quant aux sucres, sels d'alcaloïdes, acides et sels organiques, principes amers et tannoïdes, l'alcool à 20° les dissoudra avec autant de facilités sans présenter les inconvénients dont nous avons déjà parlé.

L'eau *bouillante*, dont l'emploi réalise l'extraction par infusion, n'offre guère plus d'intérêt que l'eau froide dont elle possède les mêmes propriétés dissolvantes moins activées, car si elle tue les ferments diastasiques, elle précipite les matières albuminoïdes, modifie les substances amidonneuses qu'elle rend en partie solubles, fait déterminer l'hydrolyse partielle des sucres, saponines, glucosides et gommes et enfin peut provoquer plus facilement que l'eau froide la pseudo-solution de diverses substances colloïdales dont la présence rend les colatures louches ou difficiles à éclaircir.

L'eau *acidulée* en général par les acides chlorhydrique et tartrique, détermine ou facilite la solution des alcaloïdes basiques, transformés en sels solubles, et de certaines tannoïdes comme ceux du Quinquina par exemple.

Par contre, ce solvant fait précipiter de leurs sels solubles certains acides organiques insolubles, tel que l'acide valérianique.

L'eau *alcalinisée*, en plus de l'eau pure, dissout quelques principes acides insolubles, mais à sels solubles tels

que les acides valérianiques de la Valériane sèche, la glycyrrhizine de la Réglisse, etc...

Ces deux derniers solvants et surtout l'eau alcalinisée ne sont employés que dans des cas exceptionnels.

Enfin, la *glycérine*, ajoutée à l'eau ou aux alcools de divers titres, a pour avantages de faciliter la dissolution des tannoïdes, des principes amers et de certains principes purgatifs et d'augmenter la densité du premier solvant, le plus alcoolique lorsqu'on veut faciliter un déplacement par un alcool moins concentré.

Nous ne pouvons terminer ce chapitre des solvants, sans dire un mot des *solvants éliminateurs* : certaines formules d'extraits, surtout dans la Pharmacopée étrangère, prescrivent avant le traitement en vue de la préparation proprement dite, un épuisement préalable des substances nuisibles que peut contenir la plante.

C'est ainsi qu'en Amérique, on épuise les semences de Colchique de leur matière grasse par la benzine avant l'extraction des principes actifs par l'alcool ; de même, dans la préparation des extraits et produits similaires, on traite les « extraits dans le vide à froid » par de l'éther ou de la benzine pour enlever leurs matières grasses ou cireuses.

D'autres fois, on reprendra, après concentration suffisante, un extrait préparé par un solvant donné par un autre solvant qui en élimine par insolubilisation des matières nuisibles ou inutiles, tel l'extrait de Muguet repris par l'eau pour éliminer la convallarine drastique ou l'extrait de l'Ergot de Seigle repris par l'alcool pour éliminer les matières gommeuses.

Il est encore possible, parfois, d'ajouter à la drogue

fragmentée, une substance qui rend insoluble dans le solvant utilisé les matières nuisibles que l'on veut éliminer et c'est ce que l'on fait pour le Cascara par addition de magnésie pour éviter la dissolution des principes amers que renferme cette drogue.

Comme *solvant optimum*, on devra choisir celui qui non seulement dissout avec facilité les principes utiles de la drogue traitée, mais celui qui tient en dissolution, dans le volume réduit constituant le substratum de l'extrait fluide, tous les principes utiles et qui dissoudra le moins de principes inutiles ou nuisibles, car ce solvant optimum est celui qui devra fournir le fond de la teinture de base et, par conséquent, de l'extrait fluide lui-même.

Le principe adopté par le Codex français pour le traitement de la drogue, est celui d'un solvant unique, qui est le solvant optimum et dont on obtiendra les meilleurs résultats, mais dans certains cas, il est possible d'employer successivement plusieurs solvants, le premier étant alors le solvant optimum qui constituera le fond de la teinture de base et de l'extrait fluide. Il est suivi d'un ou plusieurs autres solvants de moindres degrés, le dernier parfois même étant de l'eau. Ce mode de préparation permettra de réaliser une économie appréciable sans influencer sur la qualité de l'extrait.

3° Les procédés d'extraction

Si l'on veut que les extraits fluides tiennent la place qu'ils doivent avoir, si l'on veut voir leur emploi s'étendre, il faut une plus grande variété dans les procédés de

préparation pour que les produits obtenus correspondent à l'activité thérapeutique des plantes traitées.

Etant donnés une drogue et le ou les solvants qui lui conviennent, il y a plusieurs manières de faire agir ces solvants sur la drogue convenablement divisée et nous ne retiendrons que deux des divers procédés d'extraction, applicables dans la très grande majorité des cas : la percolation ou lixiviation et la macération.

CHAPITRE III

LES PROCÉDÉS D'EXTRACTION ACTUELS

1° De la percolation ou lixiviation

La percolation ou lixiviation, comme la définit très clairement la Pharmacopée américaine, consiste à soumettre une substance pulvérisée ou concassée, ou un mélange de plusieurs substances, contenue dans un récipient spécial nommé percolateur, à l'action dissolvante de portions successives d'un liquide qui extrait les principes solubles en traversant la poudre et s'écoule limpide par la partie inférieure.

Quand l'opération est convenablement conduite, la première partie du percolat écoulé est très riche en principes solubles. On la met généralement de côté pour la soustraire à l'action de la chaleur, c'est la *teinture de base*.

Si d'autre part, la quantité du solvant employé a été suffisante pour épuiser la substance, la dernière partie du percolat écoulé est presque dépourvue de couleur, d'odeur, de saveur autres que celles du solvant lui-même.

Il faut toutefois entendre par épuisement complet, non un épuisement absolu purement théorique, mais un épuisement pratiquement complet, c'est-à-dire tel que la

proportion de principes solubles, surtout actifs, non entraînés est pratiquement négligeable.

Il y a souvent avantage à ne pas rechercher un épuisement complet, en particulier dans les cas où l'on obtient une teinture de base riche, car pour entraîner une infime partie de principes actifs solubles on devra fournir une quantité de solvant importante et perdre un temps toujours précieux. On peut, comme correctif, ne retirer qu'un kilogramme d'extrait pour 1.100 grammes de plantes.

Percolation continue

L'unique procédé du *Codex* est la percolation continue sur poudre fine, après macération préalable, avec emploi d'un seul solvant et d'un seul percolateur.

Par contre, la Pharmacopée américaine procède par percolation fractionnée ou discontinue, avec emploi d'un ou plusieurs solvants et d'un ou plusieurs percolateurs.

Il serait hors du cadre de cette étude de reprendre la description du percolateur ou de la percolation continue donnés par le *Codex*. Rappelons seulement que le percolateur est un appareil en verre, fer ou cuivre étamé, légèrement tronc-conique, dont la hauteur ne doit pas dépasser trois fois et demie à quatre fois le diamètre moyen pour la régularité de l'écoulement qui se fait, grâce à un robinet inférieur.

La poudre est humectée avec le solvant, de manière à rester friable, puis laissée au repos environ quatre heures en vase clos. Le temps écoulé, on l'introduit dans le percolateur, au fond duquel on a placé au préalable

un tampon de coton, de manière très uniforme, en le tassant modérément afin que le cheminement des liquides puisse se faire régulièrement, avec une lenteur suffisante, mais sans difficulté.

On pourra tasser d'autant plus fortement les substances qu'elles gonflent moins au contact du solvant employé.

Le tassage terminé, on recouvre la surface supérieure de la poudre d'un écran perméable et le robinet inférieur étant ouvert, on verse peu à peu le solvant jusqu'à ce que le percolat commence à s'écouler alors qu'une mince couche de solvant surnage encore la masse.

On ferme alors le robinet et laisse macérer vingt-quatre à quarante-huit heures, selon la dureté ou la perméabilité de la substance.

Puis on ouvre faiblement le robinet inférieur, de façon à ce que le percolat s'écoule lentement et régulièrement, cependant que l'on maintient une légère couche de liquide au-dessus de la drogue. Ce liquide déplace les colatures chargées des principes solubles qui se trouvent en dessous, aussi le percolat du début est-il très riche et en prendra-t-on les 800 premiers grammes pour constituer la teinture de base.

Le réglage de l'écoulement a une grande importance, tant pour la richesse de la teinture de base que pour la perfection de l'épuisement total de la drogue. Les diverses Pharmacopées varient de dix à onze gouttes à la minute et cela pour les quantités traitées en pharmacie, ce qui n'est pas valable pour les quantités plus considérables traitées dans l'industrie.

On peut estimer avec WARIN, que la quantité de

liquide recueilli en vingt-quatre heures doit être voisine du poids ou du poids et demi de la plante traitée, soit approximativement un nombre de centimètres cubes par minute égal à celui des kilogrammes de plante traitée.

Le Dr HATCHER et M^{lle} LITCHMANN ont cherché à réduire le temps de la percolation en supprimant la macération préalable, ce qui économise vingt-quatre à quarante-huit heures, et abrègent le temps de lixiviation à trois jours environ.

Récemment, M. BRIDEL et M^{lle} BAREL, reprenant ces travaux, ont opéré plus rapidement encore et obtenu la totalité de la colature en vingt-quatre heures.

Nos expériences personnelles nous permettent de conclure que pour les drogues moyennement ou très perméables en poudre fine ou au moins demi-fine (tamis 15 à 30), les résultats obtenus par ces procédés sont aussi bons qu'avec le procédé du Codex mais que pour tous les autres cas, ainsi que l'a prouvé l'échec avec la noix vomique, une macération préalable de vingt-quatre heures environ paraît indispensable.

D'autre part, la vitesse indiquée par WARIN, très convenable pour recueillir la teinture de base, peut être facilement doublée ou triplée sans inconvénient, pour le reste de la lixiviation.

La quantité de solvant nécessaire pour réaliser cet épuisement varie naturellement avec la vitesse d'écoulement, la perméabilité de la drogue, la solubilité des principes extractifs, la température, etc... On peut l'estimer, en moyenne, d'après le Codex, à dix ou douze fois le poids de la drogue traitée, mais nous estimons que dans la plupart des cas cette quantité est exagérée, une bonne

partie du solvant ne s'emparant vers la fin que de quantités vraiment négligeables de principes actifs.

En résumé, des travaux récents comme de nos recherches personnelles, on peut dégager le mode opératoire suivant : La substance, convenablement pulvérisée selon sa dureté et sa perméabilité, doit être humectée seulement avec quantité suffisante de solvant, puis laissée en vase clos deux heures au moins, douze heures au plus, selon le cas. Cette substance mise dans le percolateur, on retire tout de suite une quantité de percolat égale au solvant d'humectation dont les premières parties serviront de teinture de base. Puis on ferme le robinet pendant deux à quatre heures, pour laisser au nouveau solvant le temps de bien imprégner la poudre. La lixiviation peut ensuite se poursuivre sans interruption, avec une vitesse assez grande et jusqu'à épuisement.

Le procédé de préparation des extraits fluides proposé en 1901 par WARIN et adopté par le Codex de 1908, a pour inconvénient d'être très long et aussi d'avoir un protocole trop uniforme pour la variété des drogues que l'on peut avoir à présenter sous forme d'extraits fluides.

La Pharmacopée américaine est beaucoup plus élastique dans sa manière d'envisager l'épuisement des divers principes actifs, aussi propose-t-elle quatre techniques où il semble que chaque catégorie de drogue puisse trouver sa place.

Elle procède soit par percolation continue (type A et B), soit par percolation fractionnée (type C), soit encore par infusion (type D).

Le type A correspond à la lixiviation du Codex.

Le type B en diffère par l'emploi de deux solvants avec

le concours d'un acide ou de la glycérine (qui n'a de raison d'intervenir que pour les dérivés anthraquinoniques : *Rhubarbes*, *Séné* et encore la Pharmacopée américaine ne l'emploie-t-elle pas pour l'extrait fluide de Bourdaine).

On humecte la poudre avec le solvant I et, en suivant les règles ordinaires de la percolation, lorsqu'elle a été tassée dans le percolateur et que tout le solvant I a été employé, on ajoute alors le solvant II.

Partant de ce principe de plusieurs solvants, nous avons appliqué avec succès cette méthode aux différents extraits que nous avons étudiés, ce qui permet une économie d'alcool fort appréciable.

Si l'on peut employer plusieurs solvants, on emploiera en premier lieu le solvant optimum (déterminé par les essais préliminaires) pour l'humectation préalable et pour la première immersion. Avec le procédé BRIDEL et BAREL, on emploiera de ce solvant deux ou trois fois le poids de la teinture de base, selon le poids de la drogue sèche.

Les solvants accessoires sont ensuite successivement versés dans le percolateur pour activer la lixiviation.

L'emploi des solvants multiples n'est pas sans réclamer certaines précautions qui se résument ainsi :

a) Eviter la superposition, pendant une macération, de deux solvants dont le supérieur a la densité la plus élevée, afin d'empêcher le mélange des deux solvants sous l'action de la pesanteur.

b) Si l'on veut, pendant une macération, maintenir à la partie supérieure un alcool de moindre degré, il est

indispensable de remonter la densité de l'alcool inférieur par l'addition d'une petite quantité de glycérine.

c) Pendant la lixiviation, l'inconvénient de la superposition d'un solvant plus dense, est moindre que pendant une macération. Il est cependant prudent de ne pas mettre en contact des alcools de densités trop différentes.

d) Si la composition de la drogue traitée permet l'emploi final de l'eau, on se contentera de déplacer, avec cette eau, la majeure partie de l'alcool resté dans le percolateur afin d'éviter la dissolution des principes inutiles et encombrants.

On pourra raisonnablement arrêter la lixiviation, lorsque le percolat n'aura plus que 5°.

Lorsque le déplacement final de l'alcool par l'eau sera impossible, on récupérera la plus grande partie de cet alcool en pressant fortement le marc extrait du percolateur, ou mieux, en le diluant d'eau et le distillant au bain-marie.

2° De la macération

La macération proprement dite consiste à baigner la drogue à traiter, convenablement fragmentée, avec une quantité suffisante de solvant froid et à laisser le tout en contact, en vase clos, pendant un temps variable, de six à quarante-huit heures, selon le cas. Le liquide est alors décanté et le marc égoutté ou pressé s'il y a lieu. La substance reçoit ensuite une nouvelle portion de solvant et subit une deuxième macération, suivie, comme la première, de la décantation du liquide et l'on fait de même une troisième fois et une quatrième macération

s'il en est besoin. Après la dernière macération, la drogue est pressée pour extraire le plus possible de colatures dont elle reste imbibée.

M. le Professeur FLORENCE, qui a expérimenté ce procédé sur des feuilles de *Digitale*, conclut qu'après la première macération, suivie de pression, il ne reste pratiquement plus de principes actifs dans les feuilles et qu'une deuxième macération devient inutile.

Le procédé par macération convient particulièrement :

1° Pour les plantes fraîches ;

2° Pour les plantes sèches difficiles à fragmenter (exemple *bois de Panama*) ;

3° Lorsque la lixiviation est impossible, en raison de la présence de fortes quantités de matières gommeuses, etc. ;

4° Dans la plupart des cas où le solvant uniquement employé est de l'eau et n'a pas besoin d'être économisé.

Il est inutile pour la macération d'atteindre la finesse de division exigée par la lixiviation. Cela s'explique par le fait du long contact de la drogue et du solvant pendant lequel les échanges osmotiques ont largement le temps de s'effectuer et les colatures de s'homogénéiser à l'intérieur et à l'extérieur des fragments.

Pour les plantes fraîches, l'incision ou le hachage grossier seront toujours suffisants.

Pour les plantes sèches, on obtiendra par le pilage un concassé plus ou moins fin, selon la dureté et la perméabilité des plantes. Le passage aux tamis n^{os} 5 et 7 sera largement suffisant dans la plupart des cas, des fragments plus grossiers sans passage au tamis, pourront même être adoptés dans le cas d'une substance tendre,

très perméable et gonflant facilement. Lorsque la substance sera dure et cornée, il faudra atteindre la finesse des tamis n° 10 à 14.

Il faut bien noter que le numéro du tamis employé correspond aux plus grosses parcelles tamisées et qu'il s'y trouve mêlé des parcelles beaucoup plus fines, produites pendant le pilage.

La macération se fait en un vase quelconque, de grandeur suffisante et pouvant se couvrir, de matière inattaquable par la drogue et par les solvants.

La technique en est extrêmement simple et il y a peu de chose à ajouter aux indications données plus haut.

Nous aurons cependant quelques remarques à faire au sujet des quantités de solvants à employer et quelques explications complémentaires à donner sur la macération avec solvants et appareils multiples.

Considérons d'abord ce qui se passe dans la macération simple (un appareil) avec un seul solvant. Les circonstances de la technique varient selon que l'on traite des plantes sèches ou des plantes fraîches.

A) *Pour les plantes sèches.* — Il faut, pour couvrir un kilogramme de plante, un poids de liquide d'autant plus grand que la substance est plus spongieuse, et variant de 2 à 5 kilogrammes environ. Il s'agit ici d'un poids minimum qui peut être augmenté s'il y a quelques raisons particulières à le faire. Ce poids est généralement plus grand quand le solvant est de l'eau, car le liquide fait gonfler plus ou moins certains éléments (gommes, mucilages, amidon, etc.) sur lesquels l'alcool n'a pas d'action.

Il va sans dire que la quantité de solvant nécessaire

pour la deuxième macération et les suivantes est moins élevée que pour la première, car la drogue égouttée et même pressée après la première macération, renferme encore une proportion assez grande de liquide. Cette proportion est rarement inférieure dans la drogue pressée, à un kilogramme par kilogramme de plante, comme nous avons pu nous en rendre compte dans un grand nombre d'expériences.

Quant à la quantité totale du solvant nécessitée par l'épuisement complet d'un kilogramme de plante elle varie nécessairement avec le poids de solvant versé dans chaque macération, c'est-à-dire avec le poids de la plante elle-même lorsqu'elle a gonflé.

Nous avons établi, à ce sujet, des formules qui ne peuvent trouver place dans ce court résumé.

B) *Pour les plantes fraîches.* — La question solvant se complique de la présence du suc aqueux contenu dans les plantes traitées.

La quantité de solvant à verser dans la première macération est d'autant plus diminuée que la plante est plus succulente. Il est des cas où un kilogramme de solvant suffit pour baigner un kilogramme de plante écrasée. C'est d'ailleurs le cas de beaucoup d'alcoolatures.

Il pourra être intéressant dans beaucoup de cas, d'évaluer au préalable la quantité de suc de la plante (par étuvage d'un poids donné), ce qui permettra non seulement de déterminer la quantité, mais le degré convenable du solvant s'il est alcoolique. Généralement, pour une première macération alcoolique, il faut employer un fort degré d'alcool (80-95°), parce qu'il se trouve notablement réduit du fait de la dilution produite par le

suc. Pour les autres macérations, un degré moindre sera suffisant.

C) *Les solvants multiples.* — Comme dans la percolation et pour des raisons identiques, on peut dans la macération employer successivement plusieurs espèces de solvants.

Les mêmes réserves doivent être faites pour la dégression progressive des titres alcooliques et pour l'emploi final de l'eau que l'on évitera si la drogue est riche en matières mucilagineuses non utilisables.

D) *Vases multiples.* — La macération en vase ordinaire ne permet pas, en raison de grandes quantités de liquides employées à la fois, d'obtenir une teinture de base concentrée, qui vaille la peine d'être mise au point.

Si l'on veut néanmoins obtenir une teinture de base (principes actifs altérables par la chaleur ou volatils), il est indispensable de répartir la drogue en plusieurs récipients A, B, C.

Le macéré provenant de la première macération A est versé sur le contenu de B, puis le deuxième macéré sur le contenu de C, etc..., la colature décantée du dernier vase déjà enrichie des principes solubles des lots précédents, formera une teinture de base très concentrée.

Il sera évidemment important, dans ce but, d'employer pour cette série de première macération, une quantité de liquide limitée. Il suffira, compte étant tenu des quantités retenues par les divers lots de plantes, de verser dans le premier vase une quantité de solvant telle qu'on puisse retirer du dernier juste le volume voulu de teinture de base. Cette quantité à verser, pour une plante donnée, sera calculée en se basant sur un essai prélimi-

naire et fixée approximativement une fois pour toutes pour chaque genre de préparation.

La teinture de base, ainsi obtenue, sera loin de présenter une concentration comparable à celle de teinture de base obtenue par lixiviation.

On conçoit d'autre part, que l'application du procédé des vases multiples ne pourra donner aucun résultat pratique avec les plantes fraîches, car le solvant alcoolique versé dans le vase A déjà fortement dilué par le suc du premier lot, le serait de plus en plus par les lots suivants B, C, etc..., au point de perdre la majeure partie de ses propriétés dissolvantes. De plus, le volume serait progressivement accru par l'apport du suc des lots successifs et la teinture de base recueillie au dernier vase serait de toute façon diluée exagérément.

Le seul moyen d'éviter ce double inconvénient et de rendre possible la formation d'une teinture de base avec des plantes fraîches, consisterait à extraire préalablement une grande partie du suc par expression, de l'évaporer en consistance d'extrait mou qu'on ajouterait au marc pressé déjà baigné dans le solvant.

Toute la plante étant pressée à la fois et le marc divisé en deux ou trois lots, on pourrait mieux encore traiter successivement ces divers lots par le même solvant comme ci-dessus et n'ajouter qu'à la teinture de base recueillie à la fin, l'extrait formé par le suc réduit, ce qui éviterait de chauffer celui-ci deux fois.

Inutile de dire qu'un tel luxe de complications ne peut guère encourager à traiter les plantes fraîches, en vue de fabrication des extraits fluides. Les cas où un pareil traitement est obligatoire sont heureusement très rares.

Chaque fois que ce sera possible, sans nuire à la qualité de l'extrait fluide, on aura un intérêt incontestable à traiter les plantes, stabilisées s'il y a lieu, seulement après leur dessiccation.

L'emploi des alcoolatures semble parer à la difficulté pratique des autres cas.

Pour constituer une teinture de base suffisamment riche en principes actifs, on aura recours parfois aux macérations successives en vase ordinaire : pour cela, on répartira la quantité à traiter en plusieurs vases A, B, C, par exemple, le vase A renfermant la moitié de la drogue et les vases B et C un quart chacun.

On couvre la substance de A d'alcool déterminé et après macération de vingt-quatre heures, on décante dans B, puis après nouvelle macération de vingt-quatre heures dans B, on le transvase en C où se fait une troisième macération et d'où l'on tire la teinture de base. On fait avec ces trois lots une seconde et une troisième opération et on évapore les colatures, mais on a toujours avantage à procéder par macération en percolateur.

CHAPITRE IV

NOUVEAUX PROCÉDÉS D'EXTRACTION

1° De la percolation discontinue ou macération en percolateur

Ce n'est qu'avec l'aide du percolateur que la méthode d'extraction par *macérations successives* pourra donner tous ses fruits, c'est-à-dire entre autres choses permettre l'obtention d'une véritable teinturé de base.

La macération en percolateur peut s'employer toutes les fois que la drogue est sèche, suffisamment perméable, et peut se concasser aisément.

En raison de la durée du contact des solvants et de la drogue, il est inutile dans la macération de pousser la fragmentation aussi loin, ni aussi régulièrement que dans la lixiviation.

Le tamisage au n° 10 et au n° 8 suffit pour toutes les drogues facilement perméables (feuilles, tiges herbacées, beaucoup d'écorces, etc...). Si la drogue est dure (Kola, certains bois, etc...), on tamisera au n° 14, rarement au 18 ou au 20.

Un autre avantage non moins important est la rapidité beaucoup plus grande de l'opération que pour la percolation classique. Il faut reconnaître toutefois que la per-

colation par le procédé BRIDEL et BAREL est encore plus rapide.

A) *Technique.* — La drogue convenablement fragmentée est d'abord humectée, puis tassée dans l'appareil et baignée de solvant, comme dans la lixiviation.

On aura pesé soigneusement le poids P de solvant nécessaire pour humecter et baigner la quantité de plante traitée.

Après une première macération de vingt-quatre heures, ouvrir le robinet et laisser couler très lentement, d'abord le poids voulu de teinture de base que l'on mettra à part, puis plus rapidement une quantité de colature suffisante pour faire en tout un poids égal à P. Le déplacement est assuré par de nouvelles portions de solvant ajoutées au fur et à mesure dans le percolateur. Le poids P recueilli, fermer le robinet et laisser de nouveau macérer douze heures. Cette deuxième macération achevée, recueillir un nouveau poids P de colature par un déplacement assez rapide. Une troisième macération sera en général suffisante pour un épuisement pratiquement complet.

A la fin, chasser si possible l'alcool restant par de l'eau, sinon le recueillir par distillation.

Les résultats obtenus par ce procédé dont nous avons établi l'opportunité et la technique détaillée après de longues expériences, avec la collaboration de notre confrère P. MOUNIER, sont aussi parfaits que ceux de la percolation. Cela demande toutefois un ensemble de précautions, dont nous rappelons les principes ci-après :

Pour l'humectation préalable, verser sur le concassé suffisamment de solvant pour le rendre franchement hu-

mide et laisser en contact au moins six heures en vase clos. Après trois heures, ajouter un peu de solvant si la drogue paraît être desséchée par l'imbibition.

Le tassage doit être plus fortement serré que dans la lixiviation, en raison de la grossièreté des parcelles, et la durée des macérations sera en moyenne de vingt-quatre heures pour la première et de douze heures pour chacune des autres. On augmentera la durée de la première pour des drogues dures et peu perméables.

Pendant la durée des macérations, les échanges osmotiques ont largement le temps de s'effectuer et il ne s'agit ensuite que de déplacer le liquide extra-parcellaire chargé de principes solubles.

On pourra donc établir un écoulement plus rapide que dans la percolation ordinaire, où les échanges osmotiques s'effectuent pendant cet écoulement même. Le chiffre de 3 centimètres cubes par minute et par kilogramme de drogue traitée pour la première macération et de 5 centimètres cubes pour les suivantes a donné d'excellents résultats, alors que pour la percolation ordinaire WARIN indique une fois et demie le poids de plante par vingt-quatre heures, soit environ un centimètre cube par minute et par kilogramme et cela pendant toute la durée de la percolation, soit trois fois plus de temps au moins.

En conséquence, tout pharmacien pourra piler dans son officine au degré de finesse suffisant les drogues à extraire, arrêter pendant ses absences, sans surveillance ni réglages incertains, l'écoulement du percolat pour les macérations prescrites et gagner ainsi un temps considérable.

B) *Solvants multiples*. — Comme dans la lixiviation, on peut employer plusieurs solvants dans le procédé des macérations successives et les règles données sont entièrement applicables. On se souviendra seulement que dans ce procédé plus encore que dans la lixiviation, il faut éviter de superposer un solvant plus dense sur un solvant moins dense, pendant la durée de macération ; l'inconvénient est moindre lorsque s'effectue l'écoulement.

C) *Les percolateurs multiples*. — Rien à ajouter à ce sujet aux indications données à propos de la percolation.

On pourra de même employer soit le procédé américain, primitif ou simplifié, soit notre procédé personnel, avec un solvant unique ou solvants multiples, en tenant compte des règles de technique et observations indiquées pour la percolation.

2° De la percolation fractionnée

Ce procédé, auquel le Codex de 1908 ne fait pas allusion, est signalé par la Pharmacopée des Etats-Unis, qui le décrit sous la rubrique : « *Procédé type C ou de percolation fractionnée* » et par la Pharmacopée anglaise qui l'appelle : « *Repercolation* ».

Le procédé consiste à répartir la drogue en poudre et humectée dans deux ou plusieurs percolateurs et à se servir, pour lixivier la poudre du deuxième percolateur, du percolat du premier et ainsi de suite. On obtient de cette façon, à la sortie du dernier percolateur, des colatures très concentrées dont les premières portions constituent une teinture de base très riche en principes actifs.

Ce procédé est loin d'être une nouveauté, car il fut appliqué sous la Révolution pour la fabrication du salpêtre : les plâtres des vieux murs et des écuries étaient réduits en poudre, placés dans des allonges cylindriques situées tout autour de chambres et lessivées, et on enrichissait les colatures en faisant passer celle de l'allonge 1 dans l'allonge 2, puis cette dernière dans l'allonge 3, etc. et enfin on concentrait.

L'emploi de plusieurs percolateurs comporte deux avantages importants : une plus grande partie des principes actifs est soustraite à l'action de la chaleur, ce qui est très précieux lorsque les principes actifs sont volatils ou facilement altérables ; de plus, ce procédé exige une quantité d'alcool notablement inférieure à celle que nécessite la percolation continue, puisque c'est le même solvant qui passe en 1, 2, 3, etc... et se charge dans chaque appareil d'une nouvelle quantité de principes solubles.

Il est juste d'opposer à ces avantages un inconvénient qui réside dans la plus longue durée de l'opération. Nous allons étudier rapidement trois manières d'utiliser ce procédé.

a) PROCÉDÉ AMÉRICAIN.

De 1.000 grammes de poudre, on fait trois lots respectivement de 500, 300 et 200 grammes, destiné chacun à un percolateur.

Le premier lot (500 grammes) après humectation préalable est introduit dans l'un des percolateurs et baigné du solvant choisi, on laisse macérer quarante-huit heures, puis on épuise selon les règles classiques.

On met à part les 200 premiers centimètres cubes de percolat, comme première portion de la teinture de base.

Les diverses colatures qui s'écoulent après ces 200 centimètres cubes serviront, dans l'ordre de leur écoulement, 300 centimètres cubes par 300 centimètres cubes à humecter, baigner, puis lixivier le deuxième lot de poudre dans le second percolateur.

On recueille, de ce percolateur, les 300 premiers centimètres cubes, qu'on met à part comme deuxième portion de la teinture de base.

Le percolat qui suit ces 300 centimètres cubes servira de même à traiter la troisième portion de poudre (200 grammes) dans le dernier percolateur et l'on recueillera de ce percolateur les 500 premiers centimètres cubes qui formeront la troisième et dernière partie de la teinture de base.

La Pharmacopée américaine indique, en termes très clairs, qu'en mêlant les trois portions mises à part : soit $200 + 300 + 500 = 1.000$ centimètres cubes, on obtient l'extrait fluide définitif.

Cette conclusion peut paraître à bon droit étrange, car elle implique la perte des principes actifs qui ne sont pas dissous dans les trois portions de teinture de base. Il paraîtrait plus rationnel de ne retirer du troisième percolateur que 400 centimètres cubes de teinture de base et d'évaporer toutes les autres colatures résultant de l'épuisement complet, jusqu'à ce qu'elles soient réduites à 100 centimètres cubes et de mêler cet extrait réduit aux 900 centimètres cubes de teinture de base.

b) PROCÉDÉ AMÉRICAIN SIMPLIFIÉ.

On utilise que deux percolateurs au lieu de trois et de 1.000 grammes de poudre on ne fait que deux lots, l'un de 600 grammes et l'autre de 400 grammes. On procède, comme nous l'avons vu pour le procédé américain, en recueillant à part pour la teinture de base 300 grammes du premier percolateur et 500 grammes du second. On évapore le reste des colatures, le mêle à la teinture de base et le volume total est porté à 1.000 grammes avec du solvant choisi.

Les résultats de ces deux procédés sont sensiblement égaux.

c) PROCÉDÉ PERSONNEL.

On emploie deux percolateurs et divise la poudre en deux lots comme précédemment.

Aucune portion du percolat du premier appareil n'est mise de côté pour la teinture de base, mais les diverses portions de ce percolat, employées dans leur ordre d'écoulement, servent à traiter le deuxième lot de poudre dans le deuxième percolateur, les premières portions servant d'abord à l'humectation de ce second lot.

Les premières portions qui s'écoulent du second percolateur, très riches en principes actifs, sont seules mises à part pour la teinture de base, soit 800 à 850 grammes par kilogramme de plante traitée.

On continue ensuite à épuiser la poudre du premier lot par du solvant neuf et celle du second lot avec les colatures qui s'écoulent successivement du premier percolateur jusqu'à épuisement pratiquement complet.

d) CONCLUSION.

Ces trois procédés de percolation à appareils multiples s'emploient différemment selon que la drogue traitée est très riche en extrait soluble ou que l'extrait est peu soluble dans le solvant adopté et alors on aura recours aux procédés américains, ou selon que la drogue est pauvre en extrait soluble quoique cet extrait soit facilement dissout par le solvant, cas où notre procédé personnel est préférable.

Cas des percolateurs multiples et des solvants multiples. — On retrouve la même technique, les mêmes avantages et inconvénients que dans la percolation continue.

Un point important à considérer ici est la quantité de solvant I qu'il est nécessaire de verser dans le premier percolateur pour que la teinture de base recueillie dans les divers percolateurs, ou seulement dans le dernier, soit entièrement formée de ce solvant I.

Nos expériences nous permettent de dire que si P est le poids de solvant nécessaire pour immerger complètement un kilogramme de plante traitée, deux tiers ou trois quarts la proportion de solvant I — déterminée expérimentalement — passée sans mélange avec le solvant II qui le déplace et 800 grammes le poids de teinture de base, la quantité minima de solvant I à verser dans le premier percolateur avant l'addition d'autres solvants, devra être :

$$Q = 800 + \frac{P}{3} \text{ ou } \frac{P}{4} \text{ selon le cas.}$$

CHAPITRE V

CLARIFICATION ET CONCENTRATION DES COLATURES

Les colatures autres que la teinture de base peuvent, dans certains cas, être plus ou moins louches ou troubles, notamment :

1° Lorsqu'on mélange des colatures de degrés différents (dans la méthode des solvants multiples) ;

2° Lorsqu'on laisse refroidir des infusés ou décoctés, qui sont alors louchis par des substances colloïdales ou autres ;

3° Lorsqu'on chauffe des macérés aqueux, ce qui précipite leurs substances albuminoïdes.

La clarification de ces colatures pourra se faire :

1° Par le repos et la décantation ;

2° Par la filtration au papier ou à la chausse ;

3° Par le collage.

Il sera généralement inutile de chercher une limpidité excessive des colatures destinées à l'évaporation, l'influence de la chaleur favorisant souvent une clarification vainement cherchée par les moyens habituels.

D'ailleurs, la filtration finale de l'extrait fluide éliminera les éléments précipités dans les colatures comme ceux qui auront été précipités ultérieurement.

Une fois recueillies et clarifiées, s'il y a lieu, toutes les colatures autres que la teinture de base sont évaporées et réduites suffisamment avant d'être mêlées à la teinture de base pour former l'extrait fluide.

La concentration consiste donc à soustraire par la vaporisation l'alcool ou l'eau que les colatures renferment en excès.

Cette vaporisation se réalise par deux moyens :

1° La chaleur ;

2° La diminution de pression.

Pratiquement, l'un et l'autre moyen peuvent être employés isolément ou combinés, avec ou sans le contact de l'air libre. Voici les diverses combinaisons pratiques que l'on devra adopter :

a) Emploi de la chaleur au contact de l'air ;

b) Emploi de la chaleur à l'abri de l'air ;

c) Emploi de la chaleur avec pression réduite ;

d) Emploi du vide à froid.

A) *Emploi de la chaleur au contact de l'air.* — Les colatures sont évaporées au bain-marie d'eau chaude ou bouillante, de façon à ce que leur température d'ébullition ne soit jamais atteinte.

L'évaporation doit être continue, sans alternatives d'interruption et de reprise qui favoriseraient les altérations de l'extrait.

La durée de l'évaporation doit être aussi réduite que possible et activée, dans ce but, par une agitation continue des liquides évaporés (par la spatule ou à l'aide d'un brasseur mécanique).

Ce procédé d'évaporation à l'air libre est le moins

parfait de tous. Il présente un certain nombre d'inconvénients dont les plus notables sont :

1° Transformations de l'extractif par la chaleur ou par l'oxydation (tannoïdes transformés en phlobaphènes, résinoïdes oxydés ou insolubilisés, principes volatils à chaud éliminés, etc...).

2° Transformations d'ordre diastasique favorisées par une température propice au début de la chauffe ou lors des additions successives de liquide froid. Cette cause d'altération existe également dans les deux procédés suivants.

3° Transformations par hydrolyse des sucres et des glucosides, surtout importantes pour ces derniers corps s'ils constituent le principe actif. On évitera autant que possible cette décomposition en effectuant l'évaporation en présence d'une petite quantité de carbonate de chaux précipité qui sature les éléments acides favorisant l'hydrolyse. Ce carbonate de chaux est éliminé à la fin par la filtration de l'extract.

4° Perte sèche du solvant évaporé, s'il est alcoolique.

B) *Emploi de la chaleur à l'abri de l'air.* — Ce procédé se réalise au moyen de l'alambic. Les colatures sont évaporées d'abord au bain-marie si elles sont alcooliques, à feu très modéré (au bois) si elles sont aqueuses ou lorsqu'on a retiré tout l'alcool des colatures hydro-alcooliques.

Dans ce procédé, l'air contenu dans l'intérieur de l'appareil est rapidement chassé par les premières vapeurs émises, de telle sorte que l'évaporation se fait tout le reste du temps à l'abri de toute cause d'oxydation.

Il ne reste donc plus que les inconvénients inhérents à l'emploi de la chaleur seule (décomposition par la chaleur sans oxydation, déperdition des substances volatiles à chaud).

C) *Emploi de la chaleur sous pression réduite.* — En combinant l'emploi de l'alambic et de la pompe (ou de la trompe) à vide, on obtient un dispositif permettant d'obtenir l'ébullition des colatures à faible température (40° à 60°) et d'opérer l'évaporation en dehors de toute cause d'altération par oxydation ou par la chaleur.

Ce dispositif peut se réaliser au laboratoire à l'aide d'une cornue chauffée au bain-marie, munie d'une tubulure d'alimentation et d'un ballon récipient communiquant par une tubulure supérieure avec une trompe à vide.

Dans l'industrie on emploie de grands alambics, dont la cucurbite est chauffée graduellement à la vapeur et dans lesquels le distillat se déverse dans des ballons fermés, mis en communication par leur partie supérieure avec une pompe à vide.

Un tel procédé évite presque tous les inconvénients signalés plus haut, sauf ceux résultant des actions diastasiques (évitables par la stabilisation de la plante) et de l'hydrolyse des glucosides, très réduite, à faible température et avec addition de carbonate de chaux.

D) *Emploi du vide à froid.* — L'évaporation se fait ici dans un appareil mis en communication avec la pompe à vide, le plus souvent en présence de SO^4H^2 concentré.

Ce procédé, qui réalise la perfection dans la concentration des colatures au point de vue résultat, a toute-

fois l'inconvénient d'être très long et, par conséquent, très coûteux.

Il est à peu près réservé, dans l'industrie pharmaceutique, à la préparation des intraits ou autres extraits similaires.

Utilisation des distillats et concentration de l'extrait réduit

Que la distillation des colatures alcooliques se fasse à la pression atmosphérique ou sous pression réduite, on recueille, à la sortie du récipient, de l'alcool d'un degré d'abord plus élevé, puis des alcools de plus en plus faibles jusqu'à ce que tout l'alcool des colatures ait passé à distillation.

Les distillats recueillis seront mis de côté et serviront ultérieurement à la préparation du même extrait ou d'un extrait quelconque, selon qu'ils seront aromatiques ou non.

Lorsque le ou les principes actifs sont aromatiques et volatils, on pourra avec avantage se servir des premières portions de distillat (les plus aromatiques) pour diluer l'extrait mou résultant de la concentration des colatures, ou ce qui revient au même, pour compléter le volume final de l'extrait fluide.

Quant à la concentration de l'extrait réduit, elle sera plus ou moins poussée selon la richesse en extractif et selon le degré alcoolique de la teinture de base.

S'il y a beaucoup d'extractif, il faudra évidemment concentrer davantage que s'il y en a peu, pour que le poids de l'extrait fluide ne dépasse pas 200 grammes par

kilogramme de plante (1 kilogramme moins 800 grammes de teinture de base).

Si le degré de la teinture de base est élevé (60° et plus), ce qui implique la présence probable de substances peu solubles dans l'eau ou les alcools de faible degré, il faudra pousser la concentration de l'extrait réduit jusqu'à consistance molle afin de pouvoir ajouter la quantité suffisante d'alcool pour compléter l'extrait fluide et éviter ainsi un abaissement du degré préjudiciable au pouvoir dissolvant.

Il faut bien observer, en effet, dans le cas de substances extractives peu solubles dans les alcools faibles que le titre final de l'extrait fluide doit reproduire autant que possible, le degré de l'alcool employé pour l'extraction, c'est-à-dire celui de la teinture de base.

Pour cela, il sera nécessaire d'ajouter, pour parfaire le poids de l'extrait fluide, un alcool de degré supérieur qu'on calculera facilement d'après le poids de l'extrait réduit.

L'importance de cette forte concentration est moindre si l'extraction a été faible avec un alcool de faible ou moyen degré (25° à 45°). On pourra seulement se contenter, en pareil cas, de réduire les colatures à 200 grammes par kilogramme de plante.

CHAPITRE VI

COMMENT TERMINER ET CONSERVER LES EXTRAITS FLUIDES

Arrivé à ce point de la fabrication de l'extrait fluide, on a obtenu :

1° Une teinture de base, obtenue à froid renfermant une partie importante de l'extractif soluble et dont le poids est généralement les huit dixièmes de celui que doit avoir l'extrait terminé ;

2° Un extrait fluide, de consistance fluide ou molle, résultant de l'évaporation de toutes les autres colatures.

Pour terminer l'extrait fluide, il ne reste plus qu'à mêler l'extrait réduit à la teinture de base et à parfaire le poids total avec un alcool de degré convenable :

Cette opération, généralement simple, peut comporter quelques règles ou précautions particulières :

a) Si l'extrait réduit, de consistance fluide, a troublé par refroidissement — ce qui est à peu près la règle — il ne faut pas le filtrer avant de le mêler à la teinture de base. Ce trouble résulte, en effet, en majeure partie de la précipitation de principes solubles dans l'alcool qui se trouvent dans un milieu purement aqueux et qui se redissoudront dans la teinture de base.

b) Lorsque, dans les extraits d'un titre alcoolique assez élevé, la concentration de l'extrait réduit aura été poussée jusqu'à la consistance molle, on complètera le poids total de l'extrait, avec un alcool de degré tel que le degré final de l'extrait fluide soit celui du solvant optimum ou de la teinture de base. Le degré de cet alcool de complément sera calculé d'après le poids qui en est nécessaire.

Soit à parfaire le poids d'un kilogramme d'extrait fluide, dont le mélange : teinture de base + extrait réduit, donne déjà 900 grammes. Il faudra ajouter 100 grammes d'alcool d'un degré à déterminer. Si la teinture de base a été faite avec de l'alcool à 45° par exemple, il faudra que les 100 grammes d'alcool de complément dilués à 200 grammes forment un mélange dont le titre soit aussi 45°, c'est-à-dire que l'alcool de complément devra avoir :

$$45 \times \frac{200}{100} = 90^{\circ}$$

Si le degré de la teinture de base est supérieur à 50°, on fait pour le mieux en complétant le volume avec de l'alcool à 95°.

c) Le poids total étant complété, comme il vient d'être dit, on agite vigoureusement le mélange, à plusieurs reprises à quelques heures d'intervalle.

On le place ensuite en lieu modérément frais (22°-15°), c'est-à-dire à la cave et on le filtre après quelques jours.

Si l'extraction a été bien faite, l'extrait, avant filtration, doit être seulement louche et ne présenter qu'un faible dépôt.

Le plus souvent, le dépôt est bien séparé et la partie

supérieure, très limpide, peut être décantée sans filtration, celle-ci n'étant nécessaire que pour le fond de l'extrait où se trouve le dépôt. Cependant la limpidité n'est acquise qu'après un an et plus de repos en lieu frais.

Les extraits, terminés et filtrés, seront tout simplement conservés à la cave, dans des bouteilles en verre bien bouchées, l'extrait étant ainsi à l'abri de l'air et de la lumière.

Il est bon de paraffiner les bouchons, au moins à leur surface inférieure en contact avec le liquide pour éviter la propagation des germes de moisissures. Dans le même but, la partie extérieure des bouchons est plongée dans la paraffine fondue, l'enduit imperméable ainsi formé isolant complètement l'extrait des germes extérieurs.

On pourrait encore loger les extraits dans de grands vases de verre d'où on les ferait écouler par une tubulure inférieure, la surface de l'extrait étant recouverte d'une très mince couche de toluène.

Il arrive enfin que les extraits sont l'objet de fermentations d'ordre diastasique, sous l'influence tardive de diastases de la plante, ayant résisté aux manipulations de la fabrication. Il faut alors stériliser l'extrait par la chaleur. L'extrait placé en vase clos est porté à la température de 80° à 90° (selon son titre alcoolique) par immersion, dans un bain-marie, du vase (métallique) qui le contient. Le vase sera d'abord chauffé rapidement avec un peu d'extrait, et le reste de celui-ci sera ajouté dans le vase par petites portions pour ne pas trop refroidir.

dir la masse, ce qui favoriserait, au contraire, les actions diastasiques.

Une stérilisation semblable pourra s'imposer, après filtration, à un extrait de faible titre envahi par les moisissures.

Si les fermentations diastasiques ont été constatées, il sera toujours préférable, dans une fabrication ultérieure de même extrait, de stériliser la plante avant l'extraction, le chauffage ayant le grave inconvénient de favoriser l'acétification.

Les extraits titrés

Quelques extraits fluides du Codex français (*Kola*, *Hydrastis*, *Quinquina*), un assez grand nombre d'extraits fluides de la Pharmacopée américaine (*Aconit*, *Belladone*, *Colchique*, *Digitale*, *Hydrastis*, *Jusquiame*, *Ipéca*, *Noix vomique*, *Jaborandi*, *Quinquina*, *Scille*, etc...) doivent posséder un titre en principes actifs compris entre les limites fixées.

Le titrage pour les extraits du Codex français et quelques extraits américains est exprimé en unités pondérales, pour d'autres en unités physiologiques.

Pour réaliser le titrage d'un extrait fluide, il faut, avant de le terminer, doser les principes actifs extraits dans le mélange : teinture de base + extrait réduit, puis ajuster l'extrait fluide selon les exigences prescrites.

Il sera bon pour les extraits titrés :

1° De s'assurer, au préalable que la drogue est suffisamment riche en principes actifs ;

2° De recueillir un peu moins de teinture de base, surtout si l'extractif est abondant, de façon à rester au-dessous du poids présumé.

Si la drogue traitée est trop faible en principes actifs, on emploiera, pour obtenir un kilogramme d'extract, non pas un kilogramme mais 1.100, 1.200 ou 1.300 grammes de drogue selon son insuffisance.

RÉSUMÉ

En somme, pour obtenir un extrait fluide satisfaisant, il faut dissoudre intégralement les principes actifs et éviter la solution des principes inutiles ou nuisibles, faire en sorte que ces principes actifs ne soient altérés ni avant, ni pendant, ni après la préparation et enfin choisir une technique qui, en réalisant les conditions ci-dessus, comporte, en outre, la facilité et la simplification des manipulations ainsi qu'une économie raisonnable des solvants.

Pour réaliser ces conditions, il est indispensable de connaître la composition chimique de la plante ou, à défaut, les faits empiriques concernant l'activité de la plante étudiée et de ses divers extraits.

DEUXIÈME PARTIE

*Etude de quelques extraits fluides types
de plantes indigènes*

CHAPITRE PREMIER

DU CHOIX DES EXTRAITS FLUIDES ÉTUDIÉS ET DE LEUR CLASSIFICATION

Les extraits fluides que nous présentons doivent être considérés principalement comme des exemples d'application des techniques décrites dans la première partie de cette thèse, et non comme des préparations particulièrement importantes ou opportunes, bien que certains laboratoires industriels pharmaceutiques, tels ceux de la Maison DAUSSE, fabriquent depuis longtemps déjà des extraits fluides d'*Airelle*, de *Berberis*, de *Cyprès*, d'*Euphorbia pilulifera*, l'extrait mou d'*Olivier*, et que d'autres extraits fluides soient inscrits à la nomenclature de Pharmacopées étrangères, tels ceux de feuilles de *Noyer* (Pharmacopée belge), d'*Eucalyptus* (Pharmacopée américaine, type A), de *Busserole* (type B) et d'écorces d'*Orange amère* (type C).

De plus notre étude a porté uniquement sur des plantes indigènes dont l'utilisation plus rationnelle pourrait nous libérer d'un lourd tribut vis-à-vis de l'étranger.

Plusieurs classifications s'offraient à nous: ordre alphabétique, groupement par familles, caractères organoleptiques, solubilité des principes actifs, nature des principes actifs, etc...

Si nous avons adopté cette dernière, c'est qu'elle est la plus rigoureuse parce que la plus scientifique. Néanmoins, elle n'est pas parfaite: c'est ainsi que le *Cyprès* est placé parmi les plantes à essence, et pourtant nous cherchons à obtenir son tanin et non son essence.

Nous grouperons donc nos extraits en :

- 1° PLANTES A GLUCOSIDES : Airelle, Bruyère, Busserole, Diplotaxis, Erysimum, Noyer, Olivier, Oranges amères et Saules ;
 - 2° PLANTES A ALCALOÏDES : Berbérís et Mahonia ;
 - 3° PLANTES A CORPS NON SÉRIÉS : Absinthe ;
 - 4° PLANTES A ESSENCE OU A LATEX : Cyprès, Eucalyptus, Matricaire discoïde, Erigeron, Solidago, Euphorbes.
-

CHAPITRE II

GÉNÉRALITÉS

Afin de donner à chaque extrait fluide des caractères propres, nous avons recherché pour chacun sa densité, sa quantité d'extrait sec, de cendres, de manganèse, de sucres, ainsi que l'influence des rayons ultra-violets et nous indiquons ici — pour n'y plus revenir — les procédés employés pour arriver à ces déterminations.

Densité.

On pèse très exactement 10 centimètres cubes d'extrait fluide, — aussi rapidement que possible pour éviter l'évaporation assez vive — dans une capsule de platine préalablement tarée. Du poids de ces 10 centimètres cubes est déduite la densité de l'extrait.

Extrait sec.

La capsule précédente contenant 10 centimètres cubes d'extrait fluide est maintenue deux heures environ au bain-marie bouillant, puis à l'étuve à 100° jusqu'à poids constant (à peu près quarante-huit heures). On met sous l'exsiccateur et l'on pèse. On calcule le poids de l'extrait sec ainsi obtenu que l'on rapporte à 1.000 grammes d'extrait fluide.

Cendres.

L'extrait sec est calciné sur un bec Bunsen jusqu'à obtention de cendres blanches (quelques extraits n'ont pas donné de cendres blanches, mais une masse fusible et noirâtre, constituée surtout par du carbonate de soude). On détermine le poids de ces cendres qu'on rapporte à 1.000 grammes d'extrait fluide.

Manganèse.

Les cendres précédentes sont reprises par 2 ou 3 centimètres cubes de NO^3H pur et la capsule est lavée avec quelques centimètres cubes d'eau distillée que l'on ajoute au liquide précédent ; dans le tube à essai, contenant celui-ci, on ajoute une pincée de bioxyde de Plomb, on porte à l'ébullition et on laisse décanter. La présence du manganèse se manifeste par la coloration violette du permanganate formé, coloration plus ou moins marquée selon la proportion de ce métal et qu'on peut, lorsqu'elle est suffisamment intense, comparer avec une solution titrée de MnO^4K pour en déduire le poids de Mn correspondant.

Sucres (exprimés en glucose).

Avant hydrolyse. — Un volume déterminé d'extrait fluide est déféqué à l'aide d'un demi-volume de solution de COURTONNE (acétate neutre de Pb). On filtre et on mesure, dans un ERLÉNMEYER, 1, 2 ou 5 centimètres cubes de filtrat selon la teneur en sucre. On complète à 20 centimètres cubes avec de l'eau distillée ; on ajoute 20 centimètres cubes de liqueur cuprique, 20 centimètres cubes de liqueur sodique et l'on porte à l'ébullition

qu'on maintient exactement trois minutes. Lorsque le précipité d'oxydure de Cu est décanté, on filtre sur amiante. Le précipité est lavé à l'eau distillée, puis dissous dans la liqueur ferrique de BERTRAND. On titre finalement à l'aide de la solution N/10 de MnO^4K et l'on cherche, dans les tables de BERTRAND, le chiffre correspondant de glucose que l'on rapporte à 1.000 grammes d'extrait fluide.

Après hydrolyse. — Le filtrat provenant de la défécation précédente est additionné de quelques centimètres cubes de HCl pur et maintenu pendant une demi-heure au bain-marie bouillant. Après avoir refroidi et ramené le liquide au volume initial, on filtre et l'on dose le sucre sur 1, 2 ou 5 centimètres cubes de filtrat par la méthode précédemment employée.

CHAPITRE III

ÉTUDE DES EXTRAITS FLUIDES

1° Plantes à glucosides

EXTRAIT FLUIDE D'AIRELLE

VACCINIUM MYRTILLUS L. (ÉRICACÉES).

Vitis idæa myrtillus MOENCH.

Myrtille, Airelle, Lucet, Airès, Aradech, Brimballier,

Laceret, Myrtille, Mouretier.

Caractères botaniques.

Arbrisseau traçant, de 0 m. 50 à 0 m. 80 de hauteur, très glabre, à rameaux verts, anguleux, pourvus de nombreuses racines traçantes ; très drageonnant, formant à la surface du sol une sorte de gazon ou tapis de verdure très dense. Feuilles alternes, caduques, petites, ovales aiguës, dentées.

Fleurs solitaires, pendantes, hermaphrodites. Réceptacle concave, portant un calice gamosépale à cinq lobes. Corolle urcéolée, petite, rose-verdâtre, subdiaphane. Androcée diplostémoné, anthères brunâtres, bicornes et poricides. Ovaire infère réceptaculaire à cinq loges pluriovulées ; ovules anatropes, style cylin-

drique terminé par une tête divisée en cinq petits lobes stigmatiques. Le fruit est une baie globuleuse, couronnée d'une cicatrice et d'un point, répondant aux insertions des feuilles florales, noir, violet, prumineux, à saveur douce légèrement acidule et qui porte différents noms : bluet, brimbelle, gueule noire, lucet, mauret ou maurette, raisin de bruyère et raisin des bois. Graines peu nombreuses, à tégument coriace, albumen charnu, embryon droit.

Cet arbrisseau fleurit en mai et mûrit ses fruits en juillet, août.

Usages. — Les baies, acides et astringentes, sont mangées crues ou cuites.

On les emploie pour colorer le vin blanc, pour les fonds de teinture bleue et noire, très souvent pour la fabrication des encres bleues.

La tige et les feuilles peuvent être employées au tannage.

Habitat. — Commune à nos régions, très abondante dans le Nord, cette plante croît à l'état sauvage dans les sous-bois de toute l'Europe centrale et septentrionale, ainsi que dans le Nord des Etats-Unis et du Canada.

Partie traitée.

Fruits secs (pulpe et tégument).

Composition chimique.

Ces fruits renferment, d'après M. GENEVOIX, 76 % d'eau, 5 % de sucre interverti, de l'inosite, un tannin de nature glucosidique, des acides malique, tartrique, citrique 0,90 %, gallique et oxalique, combinés sous la forme de sels, de la pectine, de la pectose, une matière grasse et 0,86 % d'albuminoïdes. L'analyse chimique a révélé à GRUBEL dans la pulpe de baies de myrtille la présence de 0,053 à 0,144 % d'acide benzoïque libre.

Leurs principes actifs sont les mêmes que ceux de la Busserole (page 83): *Ursone*, *Ericoline*, *Arbutine* et *Méthylarbutine*. Notons que pendant longtemps l'Arbutine a été considérée pour l'airelle comme un glucoside particulier, connu sous le nom de Vaccinine.

En outre, on trouve une matière colorante de constitution tannoïdique soluble dans l'eau, l'alcool, insoluble dans l'éther, la benzine, le chloroforme et le sulfure de carbone, etc...; ce colorant, appartenant au groupe des anthocyanes, réduit à chaud le réactif de FEHLING, mais ses solutions aqueuses précipitent par addition de lait de chaux sous forme d'un dépôt gris verdâtre, tandis que les sels ferriques les colorent en rouge et les alcalis en vert.

Propriétés thérapeutiques.

Ces fruits sont réputés posséder des propriétés astringentes, antidiarrhéiques et antiseptiques intestinales avérées.

Ils ont été inscrits dans les Pharmacopées de quatorze Etats et figuraient encore au Codex de 1884.

Choix du solvant.

Les tannoïdes étant généralement solubles surtout dans les alcools dilués, ce sont l'eau et les alcools à 30°, 45° et 60° qu'il convient d'essayer et on obtient comme résultats :

	Eau	Alcool à 30°	Alcool à 45°	Alcool à 60°
Couleur.....	Rouge groseille	Rouge Bordeaux très foncé		
Extrait sec....	240	425	425	435
Action de Fe ² Cl ⁶ ..	Couleur violacée claire	Couleur violacée nette		
Action de l'eau	0	0	Très faible louche	
Action de l'alcool...	Ppté gélatineux assez abondant	Ppté léger peu abondant	Léger trouble	

Discussion.

Les alcools à 30°, 45° et 60° conviennent à peu près également pour l'extraction des principes actifs solubles de l'airelle, notamment des tannoïdes et des matières colorantes. L'eau sera rejetée, car elle a un pouvoir dissolvant nettement inférieur pour ces principes alors qu'elle dissout, au contraire, avec facilité les principes mucilagineux à éviter.

Préparation.

Poudre grossière (tamis n° 10).....	1.000 gr.
Alcool à 45°.....	2.000 gr.
Alcool à 30°.....	2.500 gr.
Eau.....	Q. S

Opérer par macérations successives (1) avec un seul percolateur. Faire une première macération de vingt-quatre heures avec de l'alcool à 45°, puis une seconde de douze heures et une troisième de cinq à six heures avec de l'alcool à 30° et déplacer à la fin par de l'eau, ce qui permettra d'obtenir un extrait ayant environ 25° (extrait fluide DAUSSE : 22°).

Recueillir 800 grammes de teinture de base et réduire à 200 les 3.700 grammes de colatures. Mêler et filtrer.

Caractères.

Extrait d'un rouge bordeaux très foncé, presque sirupeux, d'odeur presque nulle, saveur d'abord légèrement saline et sucrée, puis styptique faible, de densité 1.100 à 19°, d'un litre alcoolique de 25°, donnant 418 gram-

(1) Voir page 47.

mes d'extrait sec à 100° et 18 gr. 9 de cendres ; on constate la présence de manganèse, de 124 gr. 6 de sucres avant hydrolyse et de 128 gr. 4 après. La lumière de Wood le laisse marron.

Remarque.

Une bonne partie des tannoïdes, qui sont le principal principe actif, réside dans le tégument, d'où l'extrait de fruit sec est plus actif que la quantité correspondante de suc.

**EXTRAITS FLUIDES de CALLUNA VULGARIS
ET D'ARCTOSTAPHYLOS UVA URSI**

Ces deux extraits ont été étudiés comparativement en raison de leur parenté botanique, de l'analogie de leur composition et de leurs propriétés thérapeutiques.

CALLUNA VULGARIS SALISB. (ERICACÉES).

Calluna Erica D. C., *Erica vulgaris* L.

Bruyère commune, Bucane, Grosse Bruyère, Pétrele.

Caractères botaniques.

Ce végétal atteint de 30 centimètres à un mètre de hauteur. glabre, tortueux, diffus, à rameaux nombreux, effilés, dressés, rougeâtres, portant de petites feuilles opposées, densément imbriquées sur quatre rangées, linéaires sessiles, appendiculées à leur base, en deux pointes. Les fleurs sont portées au sommet des rameaux, elles sont roses, courtement pédicellées, penchées et elles sont disposées en grappes lâches terminales. Réceptacle convexe portant à sa base un calice tétramère pétaloïde à quatre lobes oblongs, muni à sa base de bractées vertes. Corolle rose, en cloche, gamopétale tétramère, de moitié plus courte que le calice, terminée par quatre lobes presque triangulaires. Androcée formé de huit étamines, incluses, à anthères poricides portant deux cor-

nes au sommet. Ovaires à quatre lobes à placentation axile contenant de nombreux ovules anatropes. Fruit capsulaire s'ouvrant par des fentes loculicides et placenticides, mettant en liberté un grand nombre de petites graines.

Habitat. — Petit arbrisseau, très commun sur les landes, dans les bois et les coteaux arides des terrains siliceux; dans toute la France. — Europe, Asie occidentale, Maroc et Iles Açores, Amérique boréale.

Usages. — Avec cette plante, on fait des lits, de la litière, de petits balais pour faire filer les vers à soie. Dans le Nord, elle est employée pour tanner les cuirs.

En Poitou, on s'en sert pour le chauffage; à Bordeaux, on utilise son charbon.

Avec les tiges et les fleurs, on teint en jaune.

Partie traitée.

Sommités fleuries.

Composition chimique.

Ses principes actifs sont :

- 1° *L'Ericoline* (voir la Busserole, page 84) ;
- 2° *L'Ericine*, qui n'est en réalité que l'éther méthoxyméthylque d'acide salicylique, mais on désigne aussi sous cette dénomination la matière colorante jaune que cette plante renferme ;
- 3° *L'Acide callutannique*.

*
* *

ARCTOSTAPHYLOS UVA-URSI SPRENG.
ou ARBUTUS UVA-URSI L. (ÉRICACÉES).

Arctostaphylos officinalis WIMM. et GRAB.
Mairania Uva-Ursi DESV., *Uva-Ursi procumbens* MOENCH.
Raisin d'ours, *Bousserole*, *Busserole*, *Buzerolle*, *Arbousier*,
Arbousier à feuilles de buis.

Caractères botaniques.

Arbrisseau couché rampant sur les rochers et dont les tiges forment des tapis de plusieurs mètres carrés et pouvant atteindre 20 à 50 centimètres de hauteur.

Ce végétal a des tiges grêles couchées, à jeunes rameaux pubérulents ; feuilles alternes persistantes, courtement pétiolées, sans gaine et sans stipule ; limbe entier, obovale obtu, coriace, glabre, finement veiné en réseau en dessus.

Inflorescences en petites grappes terminales de cinq à douze fleurs rosées. Réceptacle convexe portant à sa base un petit calice gamosépale, vert, à cinq dents, persistant autour du fruit. Corolle urcéolée, terminée par cinq dents très courtes. Androcée diplostémoné à filets pubescents. Gynécée à cinq carpelles, contenant chacun un seul ovule. Le fruit est une baie rouge, lisse, de saveur âpre, de la grosseur d'un pois.

Habitat. — Cette plante croît dans les bois, sur les rochers, les rocailles, depuis la région inférieure des montagne jusque dans les Alpes : Jura, Côte-d'Or, Alpes, Cévennes, Auvergne, Corbières et Pyrénées. — Europe, Asie et Amérique boréales.

Partie traitée.

Feuilles.

Composition chimique.

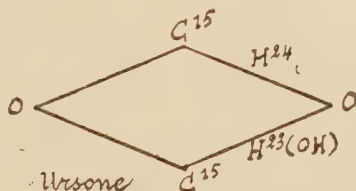
Dans son officine, DORVAULT a publié jadis l'analyse suivante de la *Busserole* :

Acide gallique	1,2
Tanin	36,4
Résine	4,4
Gomme et sel soluble.....	3,3
Chlorophylle	6,3
Pectine	2,15
Extractif	17,6
Ligneux	9,6
Eau	6,0

KAWALIER a découvert, dans la *Busserole*, un principe amer, cristallisé, l'*Arbutine*. SCHIFF, MICHAEL et MAQUENNE ont précisé nos connaissances sur cette substance et nous ont révélé l'existence d'autres glucosides.

Finalement, au point de vue pharmacodynamique, il y a lieu, en ce qui concerne la *Busserole*, de tenir compte des produits suivants : gomme, tanin, acide gallique, *Ursone* et trois glucosides : *Ericoline*, *Arbutine* et *Méthylarbutine*.

L'*Ursone*, d'après HÉRAIL, a pour formule $C^{20}H^{32}O^2$ et d'après HÉBERT $C^{30}H^{48}O^3$. Pour GURTH, sa constitution peut être figurée de la façon suivante :



L'*Ursone* fond aux environs de 263° .

L'*Ericoline* est un glucoside élaboré par la Busserole, en proportion notable, mais ne lui est pas spéciale ; on l'observe dans d'autres représentants de la famille des *Ericacées* (*Airelle rouge*) et notamment (d'après LOWALLS) dans le thé du Labrador (*LEDUM PALUSTRE*).

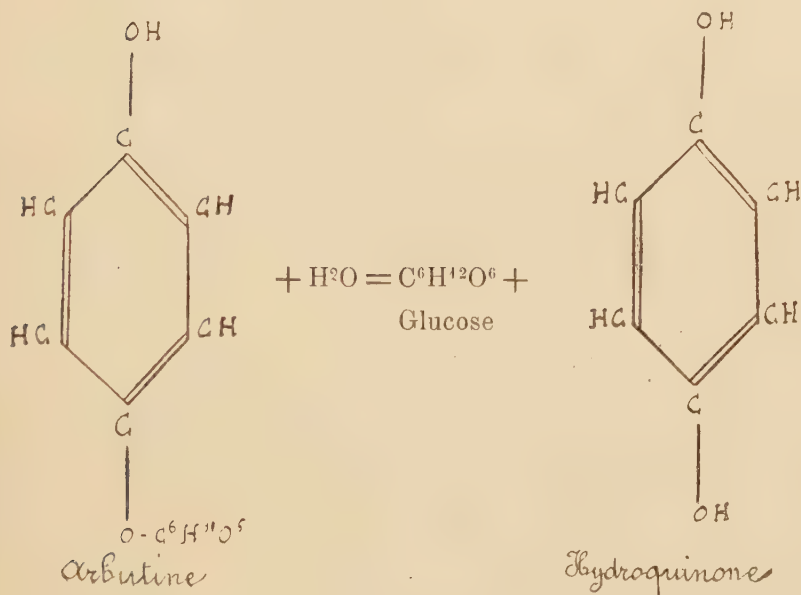
D'après HÉRAIL, l'*Ericoline* a pour formule $C^{34}H^{56}O^{21}$; c'est une résine jaune, douée d'une amertume marquée et dont le point de fusion est à 100° . Sous l'influence, à chaud, de l'acide sulfurique étendu, l'*Ericoline* se dédouble en glucose et éricinol $C^{10}H^{16}O$, isomère du camphre ordinaire, mais de saveur amère.

L'*Arbutine* $C^{12}H^{16}O^7$ et la *Méthylarbutine* $C^{13}H^{18}O^7$ sont des glucosides non azotés, c'est-à-dire fournissant par dédoublement un hexose et une substance non azotée. Ils se trouvent dans les feuilles de la Busserole et d'une autre *Ericacée*, l'*Airelle rouge*, et le produit commercial est un mélange de deux corps dont la séparation, d'après MAQUENNE, est des plus malaisées.

L'*Arbutine* peut être extraite à l'état de pureté des feuilles fraîches du Poirier (BOURQUELOT et FICHTENHOLZ). On peut également l'extraire de l'*Arbutine* commerciale, en traitant celle-ci par une solution alcoolique de potasse ; l'*Arbutine* se dépose sous la forme de sa combinaison potassique d'où on la régénère (HÉRISSEY).

L'*Arbutine* cristallise dans l'éther acétique humide avec une molécule d'eau, sous l'aspect d'une masse vitreuse ou cristalline ; elle est soluble dans l'alcool, l'éther et l'eau, fond à 142° - 143° , puis à 194° - 195° . Sa solution aqueuse est colorée en bleu par le perchlorure de fer. Son pouvoir rotatoire est de : $[\alpha]_D = -63,5$.

L'Arbutine est lévogyre et dédoublable sous l'influence de l'émulsine, des acides étendus ou d'un ferment particulier qui existe dans la feuille, en glucose et *Hydroquinone*.



La *Méthylarbutine* $\text{C}_{13}\text{H}_{18}\text{O}_7$ a été extraite par SCHIFF, de l'Arbutine, en chauffant celle-ci pendant vingt heures à $50^\circ\text{--}60^\circ$ avec de l'oxyde d'argent et de l'eau ; on évapore ; l'Arbutine est oxydée par l'oxyde d'argent ; le résidu abandonné à l'alcool la Méthylarbutine.

Cette substance a été obtenue synthétiquement par SCHIFF et MICHAEL, à l'état de pureté par méthylation de l'Arbutine commerciale.

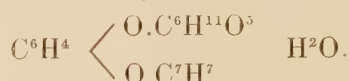
La Méthylarbutine se présente sous forme d'aiguilles

soyeuses et fond, d'après MAQUENNE, entre 175° et 176°, entre 168° et 169°, d'après MICHAEL. Son pouvoir rotatoire est $[\alpha]_D = -63,4$

Traitée comme l'Arbutine, elle se dédouble en glucose et méthylhydroquinone $\text{CH}^3\text{O}-\text{C}^6\text{H}^4-\text{OH}$.

MAQUENNE signale en outre deux autres dérivés :

a) La *Benzylarbutine*, dérivée de l'Arbutine :



b) La *Benzylnitroarbutine*, dérivée de la Benzylarbutine : $\text{C}^{10}\text{H}^{21}\text{O}^7 (\text{NO}^2), \text{H}^2\text{O}$.

*
* *

Propriétés thérapeutiques.

Ces plantes sont réputées posséder des propriétés d'une part diurétiques et antiseptiques par l'Arbutine et l'Ericoline en particulier et, d'autre part, astringentes par les tannoïdes.

Choix du solvant.

Etant donné que les principes actifs sont solubles dans les alcools dilués et même dans l'eau (Ericoline), nos essais ont porté sur l'eau et les alcools à 30°, 45° et 60° et nous avons obtenu les résultats suivants :

	Eau		Alcool à 30°		Alcool à 45°		Alcool à 60°	
	Bruyère	Busserole	Bruyère	Busserole	Bruyère	Busserole	Bruyère	Busserole
Couleur.....	Brun rougeâtre clair		Peu foncée		Brun rougeâtre foncé			
Extrait sec...	90	220	140	250	160	300	170	270
Action de Fe^2Cl^6 ...	Faible coloration		Coloration plus foncée		Belle coloration			
— l'eau : PE	0		Léger louche		Louche		Louche plus considérable	
— l'alcool : PE	Léger louche		0		0		0	

Discussion.

L'alcool à 60° se montre le meilleur des solvants essayés, l'alcool à 45° le suivant de près ; de plus, l'emploi de l'eau à la fin de l'épuisement ne montre pas d'inconvénients. On pourra donc utiliser les solvants de titres dégressifs avec, au début, l'alcool à 60° ou à 45° (l'extrait mou Dausse se fait à l'eau tiède et l'extrait fluide du Codex américain à l'alcool à 30° avec addition de glycérine).

En raison de la nature glycosidique de certains principes actifs et par suite de la nécessité d'enrichir le plus possible la teinture de base, l'emploi de deux percolateurs est indiqué.

Préparation.

Poudre grossière (tamis n° 10).....	600 gr.
Alcool à 60°.....	1.200 gr.
Alcool à 45°.....	800 gr.
Alcool à 30°.....	600 gr.
Eau	Q. S.

Placer 400 grammes de poudre dans le premier percolateur et 200 grammes dans le second. Opérer, selon le procédé américain simplifié (1), en recueillant la moitié de la teinture de base du premier percolateur et la seconde moitié du deuxième appareil. La première immersion se fera avec l'alcool à 60° et le déplacement avec les solvants dégressifs.

(1) Voir page 53.

Caractères.

	Bruyère	Busserole
Couleur.....	Brun rougeâtre semblable à la kola	Brun rougeâtre foncé
Odeur.....	Aromatique comme la plante	Faible, ressemblant à celle du saule ou du nimarouba
Saveur.....	Astringente	et styptique
Densité à 19°.	1023	1089,3
Extrait sec à 100°...	177,2	392,6
Cendres.....	9	7,3
Manganèse....	0,073	Traces
Sucres avant hydrolyse.	57,5	114,1
— après —	57,5	131,8
Action de Fe ² Cl ⁶ .	Coloration faible	Coloration 4 fois plus intense que la bruyère
— de l'eau.	2 Pe + 1 Pc = louche	3 Pe + 1 Pc = léger louche
	4 Pe + 1 Pc = trouble	Plus de 3 Pe + 1 Pc = O
— de l'alcool.	id.	2 Pa + 1 Pc = louche
		4 Pa + 1 Pc = trouble
Lumière de Wood....		Marron

Remarques.

1° La Pharmacopée américaine prépare un extrait fluide de *Busserole*, selon le type B, avec une poudre passée au tamis n° 30 et deux solvants :

Solvant I :

Glycérine	100 cc
Alcool à 95°.....	300 cc.
Eau	500 cc.

Solvant II :

Alcool	1 vol.
Eau	2 vol.

2° D'autres essais pratiqués sur la *Bruyère* du commerce ont donné des extraits fluides bien moins riches en extrait sec (120 à 140 grammes au lieu de 177 grammes). L'essai décrit ci-dessus a été fait sur de la *Bruyère* du Dauphiné cueillie la même année en pleine floraison et séchée avec soin.

EXTRAITS FLUIDES D'ERYSIMUM OFFICINALE
ET DE DILOTAXIS TENUIFOLIA

au 1/2 poids de plantes

ERYSIMUM OFFICINALE L. (CRUCIFÈRES).

Sisymbrium officinale Scop.

Erysimum, *Sisymbre officinal*, *Herbe aux chantres*,

Moutarde des haies, *Tortelle*, *Velar*.

Caractères botaniques.

Plante annuelle, haute de 30 à 60 centimètres, droite, ramifiée à rameaux latéraux, étalés, pubescents et rudes. Feuilles presque toujours pétiolées, les inférieures et les moyennes pennatipartites, roncées, à division terminale très grande, les feuilles supérieures hastées, les plus voisines des fleurs souvent entières et sessiles. Inflorescences en grappe de grappes ; fleurs petites et jaunes. Calice plus ou moins ouvert ; corolle à quatre pétales jaune foncé. Siliques linéaires appliquées contre l'axe et terminées en alène. Graines disposées sur une seule rangée, exalbuminées à embryon courbe et huileux.

Habitat. — Le Velar est très commun dans toute la France, il affectionne les lieux incultes, les bords des chemins et les décombres. — Europe, Asie occidentale, Amérique, Australie.

Floraison de mai à septembre.

Partie traitée.

Feuilles stabilisées.

Composition chimique.

La plante d'Erysimum et ses graines contiennent :

1° Un glucoside, l'*Erysimine* $C^9H^7O^2$, qui se présente sous la forme d'aiguilles incolores, fusibles à 190° , insolubles dans l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone, mais très solubles dans l'alcool dilué et l'eau. Il possède les mêmes vertus physiologiques que la digitaline;

2° Une essence dénommée *Erisoline* $C^6H^{11}O^2NS^2$, sulfurée, allylique, liquide, jaune pâle qui, soumise à l'action du froid, dépose de petits prismes incolores, fusibles à 60° .

*
**

DIPLLOTAXIS TENUIFOLIA D. C. (CRUCIFÈRES).

Sisymbrium tenuifolium L., *Brassica erucastrum* RIECH.

Brassica muralis HUDS.,

Eruca muralis FL., *Eruca sylvestris* BLACHW.

Diplotaxe à feuilles menues, *Fausse Roquette*,

Roquette de muraille.

Caractères botaniques.

Plante vivace, glabre, glaucescente, fétide, tige de 30 à 80 centimètres de hauteur, sous-ligneuse à la base, robuste, dressée, très feuillée; feuilles inférieures pennatifidées, à lobes latéraux, linéaires entiers, les supérieures entières ou peu divisées. Inflorescences en grappes composées, pédicelle floral deux ou trois fois plus long que le calice et presque aussi long que la silique. Fleurs d'un jaune soufre, grandes, odorantes. Réceptacle convexe, calice à sépales étalés et glabres. Pétales

jaune soufre dressés. Siliques dressées, c'est-à-dire dans le prolongement du pédicelle étalé, comprimées, à valves marquées d'une seule nervure et terminées par un bec court. Graines exalbuminées, disposées sur deux rangées. Embryon courbe, orthoplocé et huileux.

Habitat. — Sables, décombres, lieux vagues, dans presque toute la France. — Europe centrale et méridionale, Asie occidentale.

La floraison de cette espèce commence en mai et se prolonge souvent jusqu'à l'approche de l'hiver.

Partie traitée.

Feuilles stabilisées.

Composition chimique.

Son *essence* est composée de butylène, de sulfure, d'allyle et d'un sulfure d'hydrocarbure : le diplotaxylène (POTTIEZ).

*
* *

Propriétés thérapeutiques.

L'*Erysimum* (herbe aux chantres ou Vêlar) est depuis longtemps employé comme antiscorbutique et surtout comme calmant et expectorant dans les pharyngites, les laryngites et les trachéo-bronchites. Ces dernières propriétés ont été vérifiées par BRISSEMORET (*Journal des Praticiens*, 1900), SANTIGNON (Société de thérapeutique, 1908), LECLERC (Précis de phytothérapie), CAZIN, etc...

Le *Diplotaxis* a exactement les mêmes propriétés.

Stabilisation des plantes à essence.

L'*Erysimum* et le *Diplotaxis*, ainsi que toutes les plan-

les à essence, ne sont actives qu'à l'état frais, la plante sèche perdant la plus grande partie de ses propriétés médicinales. Cela paraît résulter d'une action diastatique qui détruit peu à peu l'essence sulfurée, son principe actif, pendant la dessiccation. Si on abandonne en effet la plante à elle-même sans précaution, on la voit assez rapidement perdre sa couleur et jaunir, en même temps que disparaît l'odeur d'essence sulfurée par le froissement. De plus, on révèle par la teinture de Gaïac, dans les sucs d'Erysimum et de Diplotaxis, la présence d'oxydases et de peroxydases.

Ces phénomènes indiquent d'une façon impérieuse que l'Erysimum comme le Diplotaxis, doivent être stabilisés, avant leur dessiccation, pour conserver leur essence sulfurée, c'est-à-dire leurs propriétés thérapeutiques.

La stabilisation se fait à la vapeur d'alcool et cet alcool chargé d'essence sera employé au début de l'extraction, ce qui évite toute perte du principe actif.

La plante stabilisée, on peut choisir entre deux méthodes :

- a) Traiter immédiatement la plante fraîche stabilisée ;
- b) Faire sécher la plante stabilisée avant le traitement.

Cette seconde façon de procéder présente le sérieux avantage de réduire beaucoup la quantité d'alcool nécessaire, dû fait de la diminution du volume de la plante par la dessiccation.

Cette réduction de la quantité d'alcool nécessaire n'est pas seulement avantageuse au point de vue économique ; elle permet, en outre et surtout, de concentrer dans la teinture de base une plus grande proportion du principe

actif, qui échappera ainsi à la volatilisation pendant la concentration ultérieure des colatures.

L'Erysimum (feuilles et petits rameaux), renferme en effet les trois quarts de son poids d'eau, c'est-à-dire que, par la dessiccation, il se réduit au quart de son poids. La plante sèche, réduite en poudre grossière, occupe donc à peine un quart de volume de la plante fraîche hachée.

On conçoit que, dans ces conditions, la quantité du liquide d'imbibition (alcool pour la plante sèche et alcool + suc pour la plante fraîche) sera beaucoup moins abondante pour la plante sèche, ce qui aboutira à l'obtention d'une teinture de base bien plus chargée en principes actifs, le rapport entre le volume de cette teinture de base et la totalité du liquide d'immersion étant plus élevé dans le cas de la plante sèche.

Il y a donc intérêt à faire sécher la plante stabilisée avant son traitement, et c'est la règle chaque fois que l'altérabilité ou la volatilité des principes actifs par la chaleur, réclame l'obtention d'une teinture de base aussi concentrée que possible.

Le Diplotaxis correspondant en tous points à l'Erysimum, les deux extraits seront préparés de même façon.

Choix du solvant.

Nous avons traité l'Erysimum stabilisée sèche par l'eau, l'alcool à 30°, 45° et 60°.

L'eau a été essayée uniquement pour voir comment la plante se comportait avec ce solvant au point de vue gonflement et obstacle à l'écoulement. Quant aux alcools supérieurs à 60°, il ne nous a pas paru utile de les employer parce que :

1° Ce degré permet déjà une bonne dissolution de faibles quantités d'essence ;

2° Il se peut que d'autres éléments que l'essence contribuent à l'effet thérapeutique, ce que semble prouver l'action indéniable de la simple infusion d'Erysimum récent.

Il ne faudrait donc pas empêcher la dissolution de ces principes par un alcool de trop fort degré qui, pour le macéré serait tout à fait inutile.

Les résultats sont les suivants :

	Eau	Alcool à 30°	Alcool à 45°	Alcool à 60°
Couleur	Rougeâtre clair	Brun rougeâtre faible	Brun rouge	
Odeur	Aromatique	Aromatique assez forte	Très accentuée et aromatique	
Extrait sec	226	152	140	111
Action de l'eau . .	0	0	0	Trouble net
Action de l'alcool .	Trouble net	0	0	0

Discussion.

De ces diverses observations, on peut déduire :

1° Que l'alcool à 60° est celui qui convient le mieux pour le début de l'extraction, en vue de constituer la teinture de base, car il se montre le meilleur dissolvant de l'essence ;

2° Que l'extraction peut toutefois se continuer avec l'alcool à 45° et même, par la suite, avec celui à 30°, qui apparaissent mieux dissoudre les autres principes, tout en laissant de côté les substances mucilagineuses ;

3° Que l'eau doit être écartée, en raison de la forte proportion de principes mucilagineux qu'elle dissout, et que, si on l'emploie à la fin pour déplacer l'alcool restant dans le percolateur, on ne doit le faire qu'avec ménagement (extrait mou DAUSSE : eau bouillante) ;

4° Qu'en raison de la faible proportion d'extrait sec enlevée par la première portion de solvant (teinture de base), et aussi du caractère aromatique du percolat qui suit immédiatement cette première portion, il y a lieu de préparer un extrait fluide, non au poids, mais au demi poids de la plante. Les mêmes raisons conduisent à employer le procédé avec deux percolateurs.

Cette double précaution permet de rassembler dans une teinture de base, plus abondante et plus concentrée, le maximum de principes actifs volatils ; c'est ce que démontrera le tableau que nous donnerons plus loin.

Préparation.

Poudre grossière (tamis n° 10).....	600 gr.
Alcool à 60°	1.250 gr.
Alcool à 45°	1.250 gr.
Alcool à 30°	1.000 gr.
Eau	Q. S.

Opérer à l'aide de deux percolateurs, le premier contenant 400 grammes et le second 200 grammes de poudre préalablement humectée avec l'alcool aromatique recueilli dans le stabilisateur et ramené à 60°, puis tassée dans son appareil respectif, après contact de trois à quatre heures.

Immerger la plante du premier percolateur avec le reste de l'alcool aromatique d'abord, puis avec une quantité suffisante d'alcool à 60°. Laisser macérer vingt-quatre heures, puis faire une percolation lente (un centimètre cube par minute) en déplaçant avec de l'alcool à 45° un poids égal à celui d'alcool à 60° mis en œuvre.

Mettre à part 480 grammes, représentant la première

moitié de la teinture de base et continuer à recueillir la percolat dans d'autres vases jusqu'à concurrence du poids à obtenir. Fermer alors le robinet et laisser de nouveau macérer douze heures avec l'alcool à 45° introduit.

Les premières portions du percolat qui ont passé après la moitié de la teinture de base, servent à immerger le contenu du second percolateur. Laisser en contact pendant vingt-quatre heures, puis ouvrir le robinet de ce deuxième appareil et déplacer avec les portions successives qui proviennent du premier et dans leur ordre d'écoulement.

Mettre à part les 480 premiers grammes sortis de ce percolateur qui forment la seconde moitié de la teinture de base et continuer l'opération jusqu'à épuisement pratiquement complet. Faire passer, à cet effet, dans le second percolateur, un nouveau poids d'alcool à 30° égal aux poids respectifs d'alcool à 60° et 45° employés, puis finalement un poids un peu moindre d'eau pour chasser la plus grande partie de ce dernier lot d'alcool.

Ces diverses colatures ont été passées sur le contenu du deuxième appareil qui a été enfin arrosé d'eau avec ménagement pour déplacer l'alcool restant.

Dernière opération.

La teinture de base étant mise à part, distiller, puis concentrer au bain-marie les colatures jusqu'à consistance d'extrait sirupeux, ce qui nous a paru indispensable pour ne pas diluer trop sensiblement le titre alcoolique de la teinture de base, ce qui nous priverait d'une partie de l'essence.

Mêler cet extrait sirupeux, encore tiède, à la teinture

de base et ramener le poids total à 1.200 grammes avec une quantité suffisante d'alcool à 60°. Agiter plusieurs fois par jour et tenir plusieurs jours en lieu frais. Filtrer enfin le dépôt léger de matières mucilagineuses entraînées à la fin de la percolation et précipitées par l'alcool de la teinture de base.

Caractères.

	Erysimum P. E.	Erysimum 1/2 P.	Diplotaxis 1/2 P.
Couleur	Brun rougeâtre		
Odeur.....	Aromatique franche d'essence sulfurée		
Saveur.....	Spéciale		
Densité à 15°.....	952,5	967	1004,9
Extrait sec à 100°.	92,9	77,5	118,4
Cendres	15,8	14,7	27,5
Manganèse	Traces	Présence	Présence
Sucres avant hydrolyse	9	5,3	22,2
— après —	15,4	5,3	29,7
Action de l'eau ...	PE = louche net	0	0
— de l'alcool .	1/2 Pa + 1 Pc = louche	PE=louche	
Lumière de Wood.	Marron	Marron	Marron

On n'y révèle plus une trace de diastases par la teinture de Gaïac. Sa conservation est excellente : après deux ans, l'extrait préparé dans les conditions ci-dessus a conservé ses caractères physiques sans trace d'altération.

Conclusion.

Nous avons fait des extraits comparatifs d'Erysimum. l'un stabilisé frais, en quantité correspondant au poids de plante sèche et l'autre stabilisé sec au demi poids de plante. Les résultats nous montrent qu'il y a avantage très réel à nous arrêter au second.

Remarques.

1° On pourrait préparer de même façon l'extrait fluide de *Valériane* fraîche qui présenterait, à cette concentration réduite, son maximum d'effet, la précipitation des principes actifs soumis à la chaleur étant très réduite ;

2° Le procédé des deux percolateurs, mais avec de l'alcool à 70° au début, et obtention d'un extrait au poids de plante, sera également appliqué avec avantage pour toutes les plantes aromatiques dont l'essence est le principal principe actif (*Serpolet* et autres *Labiées aromatiques*, semences d'*Ombellifères* aromatiques, etc...).

EXTRAIT FLUIDE DE FEUILLES DE NOYER

JUGLANS REGIA L. (JUGLANDACÉES).

Noyer cultivé, Gognier.

Caractères botaniques.

Arbre dépassant rarement 20 à 25 mètres de haut, mais pouvant atteindre 5 à 6 mètres de circonférence et plus; sa tige lisse, grise argentée; ne se gercurant que tardivement et peu profondément, se ramifie de bonne heure et donne naissance à une cime, ample, arrondie, dont les rameaux extrêmes sont plus nombreux, épais et dont le couverf est très intense. Feuilles grandes, composées imparipennées à cinq-sept folioles ovales aiguës, entières, coriaces, glabres à l'aisselle des nervures à l'état adulte, excepté en dessous, et exhalant ainsi que toutes les parties herbacées une forte odeur spéciale. Le noyer est un arbre monèque; inflorescences mâles en chatons verts ou verdâtres, cylindriques, denses, multiflores, pendants, naissant au nombre de un à trois sur les rameaux de l'année précédente. Chaque fleur est accompagnée d'une bractée, généralement peu développée, concrescente au périanthe, qui est formé de cinq à six pétales, au centre desquels on trouve quinze à dix-huit étamines à filet court. Les fleurs femelles forment des chatons courts pauciflores de une à quatre fleurs, disposés au sommet de jeunes rameaux de l'année. Récep-

lacle concave sacciforme portant au sommet un calice de cinq pièces. Ovaire bicarpellé, réceptaculaire, uniloculaire portant sur un placenta central un seul ovule orthotrope. L'ovaire est surmonté d'un style à deux branches épaisses volumineuses en forme de cornes de bélier.

Le fruit est une drupe dont la chair est connue sous le nom de Brou. Le noyau est à deux valves ligneuses se séparant difficilement et portant à l'intérieur des anfractuosités. Graines orthotropes exalbuminées à cotylédons bilobés, anfractueux et huileux.

Habitat. — Le noyer a été trouvé à l'état sauvage en Arménie, dans la région du Midi du Caucase et de la Mer Caspienne, dans le Nord de la Perse, dans les montagnes du Nord et du Nord-Est de l'Inde, et dans la Birmanie, dans les montagnes de la Grèce et du Japon.

L'aire actuelle de cet arbre, hors de la culture, s'étend de l'Europe tempérée orientale jusqu'au Japon.

Ce sont les climats tempérés ou chauds qui lui conviennent le mieux ; au Nord, il ne dépasse pas la limite de la culture de la vigne.

Partie traitée.

Feuilles sèches.

Composition chimique.

Les feuilles de noyer, ainsi que le brou de noix, renferment un *tanin* à noyau ellagique ayant tendance à s'altérer et à devenir insoluble, de l'oxalate de chaux, 0,03 % d'essence jaunâtre et solide à la température ordinaire, de la Juglone, de l'Hydrojuglone, 0,37 % d'Inosite du cyclohexane (J. CHEVALIER), de l'acide nucitanique, de la *Juglandine* (TANRET), qui est une substance âcre et amère, d'abord soluble et incolore, s'altérant à

l'air et devenant noire, insipide et insoluble et dont l'existence même est discutée. On trouve, en outre, des matières résineuses et pectiques.

En agitant l'extrait alcoolique avec de l'éther et de l'ammoniaque, on obtient une coloration rose due à la Juglone.

La *Juglone* ou nucine $C^{10}H^5O^2-OH$ dérive du groupe naphtalinique ; c'est l'oxynaphtoquinone 1-4-8.



On prépare ce corps en faisant macérer les feuilles de noyer dans l'éther, puis on oxyde au moyen du mélange chromique le résidu de la solution étherée. Le produit de l'oxydation est extrait à l'éther, puis mis à cristalliser dans un mélange de chloroforme et de ligroïne.

On l'obtient synthétiquement en oxydant le naphthalène-diol 1-8 au moyen du mélange chromique.

Cristallisé en aiguilles d'un rouge foncé, dont la coloration va en s'accroissant avec la température et qui, vers 160° donnent un liquide noir, ce corps fond vers 154° . Il est légèrement volatil avec la vapeur d'eau, à peu près insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'alcool. La Juglone exposée à l'air donne de l'oxyjuglone ou dioxynaphtoquinone.

Les feuilles de noyer, comme le brou de noix, renferment le diphénol correspondant à l'oxynaphtoquinone 1-4-8 et que l'on désigne sous le nom d'*Hydrojuglone*, obtenu par réduction à l'hydrogène naissant et qui existe sous plusieurs formes isomériques.

L'*Inosite* ou nucite $C^6H^{12}O^6$ se rencontre aussi dans le *Phaseolus vulgaris* et le *Pisum sativum*, non parvenus à leur entière maturité, ainsi que dans les stolons d'asperge et se présente sous la forme d'aiguilles incolores, inodores, à saveur sucrée, fusibles à 225° ; solubles dans l'eau, l'alcool dilué, mais insolubles dans l'éther, l'alcool absolu, le chloroforme, le benzène, les huiles fixes. Les solutions, non décomposées par la levure de bière et ne réduisant pas la liqueur de FEMING, sont précipitées par addition de nitrate d'argent ammoniacal. L'*Inosite* distille sans se décomposer à 319° , sous une pression de 13 millimètres, mais elle ne se combine pas avec la phénylhydrazine, ni avec l'hydroxylamine.

Chauffée à 170° avec de l'acide iodhydrique, elle se transforme en phénol, en diodiphénol et en benzène ; mais oxydée par l'acide azotique, elle donne de la tétra-oxyquinone et de l'acide rhodizonique.

Propriétés thérapeutiques.

Cette plante est réputée posséder des propriétés contre l'ictère, les exanthèmes des enfants et la gale, par ses feuilles ; le brou est vanté comme anthelminthique. La deuxième écorce passe pour vésicante et le zeste en poudre serait antiseptique ; avec la graine fraîche, on fait des émulsions.

Choix du solvant.

Etant donné que les principes actifs sont solubles dans les alcools moyens, nous avons fait porter nos essais sur les alcools à 30°, 45° et 60° et avons constaté :

	Alcool à 30°	Alcool à 45°	Alcool à 60°
Couleur.....	Brunâtre	Brun rougeâtre	
Odeur	Faible	Faiblement aromatique	
Extrait sec.	190	200	
Action de Fe^2Cl^6 ...	Coloration faible	Coloration nette	
— de l'eau.....	1 Pe + 1 $\frac{3}{4}$	Pc=louche	4 Pe + 2 Pc=louche
— de l'alcool ...	1 Pa = 1 $\frac{1}{2}$ Pc=louche		

Discussion.

L'alcool à 45° vaut celui à 60°, celui à 30° étant nettement inférieur (l'extrait fluide DAUSSE est fait avec de l'alcool à 23°).

Préparation.

Poudre grossière (tamis n° 10)..... 500 gr.
 Alcool à 45°..... 1.500 gr.
 Alcool à 30°..... 1.500 gr.
 Eau..... Q. S.

Opérer en un seul percolateur et traiter d'abord par l'alcool à 45°, puis à 30°, déplacé à son tour par l'eau. Recueillir 400 grammes de teinture de base et réduire à 100 grammes les 2.100 grammes de colature. Mêler et filtrer.

Caractères.

Extrait fluide, de couleur brun rougeâtre foncé, à odeur faiblement aromatique, de densité 1066,9. Il donne 241 gr. 2 d'extrait sec à 100°, 16 gr. 9 de cendres,

0 gr. 055 de manganèse, 69 gr. 6 de sucres avant hydrolyse et 71 gr. 8 après. Avec l'eau :

1 Pe + 1 Pc = louche et 2 Pe + Pc = trouble.

Avec l'alcool à 95° :

1 Pa + 1 Pc = louche et 2 Pa + 1 Pc = précipité grumeleux et adhérence au verre (mucilages).

La lumière de Wood le rend marron.

Remarque.

La Pharmacopée belge fait un extrait fluide de noyer avec :

Feuilles et eau..... q. s.

On évapore les colatures jusqu'à densité de 1,25 à température ordinaire et on ajoute ensuite son poids d'alcool à 50°. On doit avoir 20 % d'extrait sec.

EXTRAIT FLUIDE DE FEUILLES D'OLIVIER

OLEA EUROPAEA L. (OLÉACÉES).

Olea sylvestris MATTH, *Olea oleaster* LINK,

Olea sativa LINK.

Olivier d'Europe, Olivier cultivé, Olier.

Caractères botaniques.

L'*Olivier* constitue très souvent un buisson de quelques mètres, rameux dès la base et épineux ou bien encore un petit arbre de 5 à 8 mètres de hauteur sur 1 mètre à 1 m. 80 de circonférence, mais, grâce à sa longévité, ces dimensions peuvent être de beaucoup dépassées, il peut arriver à 12 et 15 mètres de hauteur sur plus de 5 mètres de circonférence.

Jeunes tiges et rameaux d'un blanc grisâtre, tandis que le tronc, à partir d'un certain âge, se couvre d'une écorce brunâtre, rugueuse, crevassée. Feuilles opposées de forme variable, quelquefois ovales ou elliptiques, mais le plus souvent lancéolées oblongues, coriaces, entières, obtuses ou pointues au sommet, atténuées en un court pétiole à la base, légèrement enroulées sur les bords, vertes, glauques ponctuées de blanc en dessus, blanches subargentees en dessous, la nervure médiane seule apparente. Les feuilles mesurent depuis 3 jusqu'à 7 centimètres de long et 1 ou 2 de large ; elles sont persistantes pendant environ deux ans.

Fleurs blanches en petites cymes axillaires sur les rameaux de l'année précédente. Réceptacle convexe portant à sa base un petit calice à quatre lobes, corolle gamopétale formant un court tube terminé par quatre lobes en préfloraison valvaire. Androcée distémoné à étamines latérales et à anthères exsertes. Ovaire bicarpellé à deux loges biovulées, ovules collatéraux pendant à ce micropyle supère. Style très court bilobé. Tous les ovules avortent sauf un et, à maturité, le fruit est une drupe ne contenant qu'une seule graine et un seul noyau très dur, osseux. Graine albuminée, à albumen charnu et huileux.

Habitat. — L'olivier existe aujourd'hui avec les caractères de l'indigénat ou de la naturalisation, depuis l'Est des Indes jusqu'en Portugal et les Açores, et, du Midi au Nord, depuis les Canaries et le Grand-Atlas jusque sous 44°-45° de latitude Nord, c'est-à-dire dans tout le Nord de l'Afrique, le Midi de l'Europe, l'Asie Mineure, la région du Caucase et les îles de la Méditerranée. Il forme ainsi une région très nette désignée sous le nom de « Région de l'Olivier ». En ce qui concerne la France, il s'étend sur une zone qui va de la mer jusqu'aux environs de Montélimar.

Usages. — Les feuilles sont astringentes et utilisées, à Marseille, comme aliment des vaches laitières pour augmenter leur production de lait.

Partie traitée.

Feuilles sèches du commerce.

Composition chimique.

Les feuilles d'olivier contiennent des matières amères, extractives, sucrées et résineuses ; de la chlorophylle, du tanin, de l'acide gallique, de la mannite.

Bourquelot et Vintilésco en ont retiré un glucoside,

Oleuropéine : 2 kilogrammes de feuilles ont donné 15 grammes de glucoside. Ce produit se présente sous la forme d'une poudre légèrement jaunâtre, de saveur amère, attirant à la longue l'humidité quand on l'expose à l'air, assez soluble dans l'eau froide et l'alcool chaud, peu soluble dans l'alcool froid, insoluble dans l'éther. Son pouvoir rotatoire, lévogyre, est très voisin de -127° .

Les solutions aqueuses réduisent la liqueur de Fehling, avant hydrolyse, mais la réduction est plus accentuée après l'ébullition avec les acides minéraux dilués ; elles se colorent en jaune par les alcalis, en rouge sang par l'acide sulfurique concentré et en vert par le perchlorure de fer dilué.

L'Oleuropéine est incomplètement précipitable de ses solutions aqueuses par le sous-acétate de plomb. Elle est hydrolysée par l'émulsine, dont Bourquelot et Vintilesco ont constaté la présence et par SO^4H^2 dilué bouillant en donnant du glucose d.

Ces feuilles renferment, en outre, deux hydrocarbures de formule $\text{C}^{31}\text{H}^{61}$ et $\text{C}^{35}\text{H}^{75}$, un alcool ou *Oléostérol*, $\text{C}^{29}\text{H}^{34}\text{O}$, cristallisant sous la forme de houppes incolores fusibles à 174° , de l'*Oléostranol*, $\text{C}^{25}\text{H}^{32}\text{O}$, de l'*Homo-oléostranol*, $\text{C}^{27}\text{H}^{36}\text{O}$, poudre cristalline blanche, fusible à 210° , puis de l'*Oléanol*, $\text{C}^{31}\text{H}^{48}(\text{OH})^2$, se présentant sous la forme d'une poudre blanche, cristalline, fusible à 303° .

Propriétés thérapeutiques.

Cette plante est réputée posséder des propriétés amères, fébrifuges et toni-stomachiques.

Choix du solvant.

D'après la solubilité des principes actifs, on se rend compte de suite que les alcools dilués et même l'eau pour la fin sont des solvants convenables.

On a procédé par macérations successives en percolateur et employé des alcools à 60° et 45° qui ne paraissent pas dissoudre notablement les substances hydrosolubles; les résultats sont les suivants :

	Alcool à 45°	Alcool à 60°
Couleur.....	Brunâtre	Brun caramel foncé
Amertume.....	A peu près	semblable
Tanin (Fe ² Cl ⁶).....	Présence	Présence plus considérable
Extrait sec	260	320

Discussion.

L'alcool à 60° semble préférable comme teinture de base (extrait mou DAUSSE : 60°).

Le principal principe actif étant vraisemblablement le glucoside et par conséquent facilement hydrolysable à chaud, il importe d'en soustraire la plus grande quantité possible à l'action de la chaleur : pour atteindre ce but, l'emploi de deux percolateurs est nécessaire ; de plus, le choix de la méthode d'extraction par macérations successives permettra la division relativement grossière de la drogue.

Préparation.

Poudre grossière (tamis n° 14)....	1.000 gr.
Alcool à 60°	3.500 gr.
Alcool à 30°	2.500 gr.
Eau	Q. S.

Opérer avec deux percolateurs, le premier recevant 666 grammes et le second 333 grammes de poudre. Traiter ces deux lots, selon la technique américaine simplifiée (1), successivement à l'alcool à 60° avec macération de vingt-quatre heures et à l'alcool à 30° avec macération de douze heures. Effectuer ensuite la percolation continue et déplacer finalement par de l'eau. Recueillir 800 grammes de teinture de base, à raison de 400 grammes dans chaque percolateur et évaporer les quatre kilogrammes de percolat à l'alambic à feu de bois jusqu'à réduction de 200 grammes. Mêler et filtrer après quelques jours de repos en lieu frais.

Notes. — 1° Ajouter environ 5 grammes de carbonate de calcium au liquide pour neutraliser toute acidité et enrayer le plus possible l'hydrolyse des principes glucosidiques ;

2° La vitesse de l'écoulement doit être réglée : au début, à 3 centimètres cubes par minute pour recueillir la teinture de base, ensuite à 5 centimètres cubes par minute jusqu'à la fin.

Caractères.

Extrait de couleur brun caramel foncé, à légère odeur de pruneau cuit rappelant celle du Saule, à saveur très amère rappelant celle du Ményanthe, de densité 1031 à 19°, d'un titre alcoolique de 48°, donnant 294 gr. 5 d'extrait sec et 9 gr. 8 de cendres.

Il est le seul extrait où nous n'ayons pas trouvé de manganèse ; sans doute, la quantité est-elle infime. Nous

(1) Voir page 53.

trouvons 40 gr. 2 de sucres avant l'hydrolyse et 45 gr. 5 après. L'eau, en parties égales avec la colature, donne un louche et, à raison de deux volumes, un trouble ; quant à l'alcool, avec deux volumes on obtient un louche net qui s'accroît avec une plus forte proportion d'alcool. A la lumière de Wood, l'extrait fluide d'olivier reste marron.

Remarque.

Ce procédé de préparation peut convenir, sous réserve de modifications de détail (titre alcoolique, dissolvant de base, opportunité de solvants de titres dégressifs, etc...), dont les essais préliminaires pourraient montrer l'utilité, à d'autres extraits de plantes amères à glucosides telles le *Lilas*, le *Troëne*, le *Ményanthe*, la *petite Centaurée*, la *racine de Gentiane*, la *Fumeterre*, la *Verveine officinale*, le *Houx*, le *Buis*, le *Marrube*, etc...

EXTRAIT FLUIDE D'ÉCORCES D'ORANGE AMÈRE

CITRUS BIGARADIA DUHAM (RUTACÉES CITRÉES).

Citrus aurantium var. *amara* L.

Oranger Bigaradier, *Oranger amer*.

Caractères botaniques.

Le bigaradier est un petit arbre, un peu plus petit que l'*Oranger doux*. Les jeunes rameaux sont vert pâle. Feuilles alternes, composées, unifoliolées, pourvues d'ailes pétiolaires ordinairement plus larges que celles de l'oranger.

Fleurs hermaphrodites assez grandes, blanches, très odorantes, disposées en petites cymes, serrées. Réceptacle convexe, portant un calice gamosépale à cinq dents. Corolle formée de cinq pétales, sessiles, imbriquées, d'un blanc légèrement jaunâtre et bien plus longs que les sépales. Androcée hypogyne, de vingt à trente étamines, plus ou moins polyadelphe. Entre les étamines et le gynécée, un énorme disque très apparent, de couleur orangée. Gynécée constitué par douze à quatorze carpelles concrescents, formant un ovaire composé à placentation axile. Dans chaque loge, on trouve quatre à cinq ovules anatropes. A maturité, le fruit est une baie cortiquée, à écorce raboteuse et plus épaisse que chez l'oranger. Le fruit est divisé en douze ou quatorze tranches pulpeuses, dont le suc est contenu dans des poils endocarpiens.

Habitat. — Le bigaradier passe pour être originaire de l'Inde orientale, on l'a rencontré dans plusieurs districts du Sud de l'Himalaya. GALLESIO a montré que cette espèce, inconnue des Grecs et des Romains, s'était depuis répandue du côté du Golfe Persique. D'après de CANDOLLE, ce seraient les Arabes qui auraient introduit ce végétal en Espagne, dans l'Afrique orientale.

Partie traitée.

Zeste du fruit du bigaradier (*Citrus vulg.*).

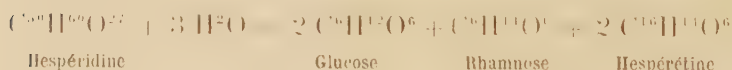
Composition chimique.

L'Essence, jaune par distillation ou par rapage (plus fine d'odeur, mais moins pure) est fluide, d'odeur vive et agréable, formée d'un carbure analogue au limonène et d'un peu de linalol (aurantiol).

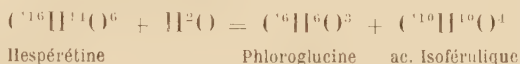
En outre, on trouve un mucilage abondant et des acides (hespérique, aurantiamarique amer et trois acides résineux).

Les principes actifs sont :

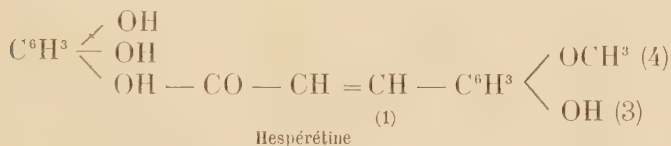
1° *L'Hespéridine*, $C^{50}H^{60}O^{27}$, glucoside mixte, donnant par dédoublement à la fois un pentose et un hexose, existe dans le zeste des fruits. Il cristallise en fines aiguilles microscopiques et fond en se décomposant à 251° ; il est insoluble dans l'éther, la benzine, le chloroforme et l'acétone et soluble seulement dans cinq mille parties d'eau à froid, mais est soluble à chaud dans l'eau, l'alcool, l'éthier acétique et les alcalis. Il fournit de l'acide protocatéchique et se dédouble, par ébullition, avec les acides étendus, en glucose, Isodulcite et Hespérétine

$$C^{50}H^{60}O^{27}$$


L'*Hespérétine* possède une saveur sucrée intense et fond en se décomposant à 226°. Elle se dédouble, lorsqu'on la chauffe à 100° avec une solution aqueuse de potasse, en phloroglucine et acide isoférulique :



L'Hespérétine est donc un éther isoférulique de la phloroglucine ; elle est représentée par la formule suivante :



2° L'*Isohespéridine* est un isomère de l'Hespéridine, qui l'accompagne dans l'écorce d'orange amère (C. TANNER). Elle cristallise avec cinq molécules d'eau et se dédouble suivant le mode de l'Hespéridine.

3° L'*Aurantiamarine* est un autre isomère, très analogue au précédent, retiré également de l'écorce d'orange amère.

Propriétés thérapeutiques.

On utilise surtout l'amertume due principalement à l'*Aurantiamarine* et accessoirement à l'essence.

Choix du solvant.

Etant donné la proportion considérable de matières mucilagineuses et pectiques, on devra naturellement éviter l'eau et les alcools trop dilués qui dissoudraient les matières hydrosolubles en faisant gonfler la masse et arrêtant l'écoulement.

Les alcools forts dissolvant beaucoup d'essence seront également écartés.

Les essais ont porté sur des alcools à 30°, 45° et 60° et ont donné comme résultats :

	Alcool à 30°	Alcool à 45°	Alcool à 60°
Couleur.....	Brun rougeâtre	Brun rouge	Brun rouge foncé
Odeur.....	Légèrement aromatique	Nettement aromatique	
Saveur.....	Faiblement amère	Amère	
Extrait sec à 100°...	932	275	266

Discussion.

L'alcool à 45° paraît manifestement suffisant pour la teinture de base et l'extraction peut se terminer avec l'alcool à 30°. (Extrait fluide DAUSSE : alcool à 60°.)

Préparation.

Nous avons employé pour les comparer, trois procédés :

1° *Emploi d'un seul percolateur.*

Fragments grossiers (crible n° 4)...	500 gr.
Alcool à 45°.....	1.750 gr.
Alcool à 30°.....	2.000 gr.

Utiliser notre procédé des macérations multiples en percolateur (1), qui permet seul le déplacement méthodique des colatures chargées d'extractif soluble.

Imbiber avec 360 grammes d'alcool à 45° et laisser au repos en vase clos, puis baigner complètement à l'alcool à 45°. Laisser macérer vingt-quatre heures ; déplacer par l'alcool à 30° et recueillir d'abord 400 grammes de teinture de base, puis le reste à l'alcool à 45°, soit 1.350

(1) Voir page 47.

grammes. Arrêter l'écoulement dix-huit heures pour recueillir du percolat jusqu'à épuisement pratique et terminer selon le mode opératoire habituel.

La teinture de base renferme au moins les deux tiers du principe amer dissout total.

2° Emploi de deux percolateurs.

Fragments grossiers (crible n° 4)...	600 gr.
Alcool à 45°	1.750 gr.
Alcool à 30°	2.500 gr.

C'est le procédé américain simplifié (1) : mettre 400 gr. d'écorces dans le premier percolateur et 200 grammes dans le second. Recueillir la moitié de la teinture de base du premier appareil, soit 240 grammes et faire passer les colatures suivantes sur le deuxième appareil dont on retirera d'abord la seconde moitié de la teinture de base et continuer par macérations successives combinées.

3° Procédé C américain (2), à trois percolateurs.

Poudre (tamis n° 20)	1.000 gr.
Alcool à 95°	4.500 gr.
Eau	1.500 gr.

Opérer avec trois percolateurs, contenant respectivement 500, 300 et 200 grammes de poudre d'écorces. L'extrait sera constitué uniquement par la réunion des teintures de bases recueillies dans l'ordre inverse de celui des poids de substances traitées.

(1) Voir page 53.

(2) Voir page 51.

Caractères.

	1 percolateur	2 percolateurs	3 percolateurs
Couleur	Brun rouge foncé		
Odeur	Aromatique		Forte essence
Saveur	Aromatique très amère		Amère un peu piquante
Densité à 19°	1089	1034	1011
Extrait sec.....	355,50	326,9	308,80
Cendres	17,80	16,2	6,80
Manganèse.....	Traces	Traces légères	Présence
Sucre av. hydrolyse	75,09	81,89	49,85
Sucre ap. hydrolyse	84,07	91,97	57,05
Action de l'eau.....	Pas trouble		Trouble
Action de l'alcool...}			
Lumière de Wood.	Marron .		

Conclusion.

Étant donné que l'on recherche l'amertume plus que l'essence, dont un excès est en général mal supporté par l'estomac, notre procédé sera préférable au procédé américain qui extrait moins de principe amer mais beaucoup d'essence et fait un gaspillage énorme d'alcool.

De plus, les avantages du procédé à deux percolateurs n'étant guère supérieurs à ceux du procédé à un seul appareil, il n'y a pas lieu de compliquer les opérations.

On opérera donc selon le procédé à un seul percolateur.

Remarque.

On peut préparer de la même façon les extraits d'*Aunée*, d'*Achillea millefolium*, les feuilles de *Cassis* et les *Labiées aromatiques* (avec deux percolateurs si le principe actif est l'essence).

EXTRAITS FLUIDES DE SALIX ALBA ET DE SALIX INCANA

SALIX ALBA L. (SALICACÉES).

Salix vitellina LIGHTIF.

Saule blanc, Osier blanc, Plon blanc, Saule commun.

Caractères botaniques.

Grand et bel arbre, à cime étalée, à rameaux ascendants, grisâtres, pousses blanches ou blanchâtres, ainsi que les bourgeons; branches et jeunes tiges olivâtres ou jaunâtres, parfois un peu rougeâtres. Feuilles alternes lancéolées, longuement acuminées de 6 à 12 centimètres de long sur 15 à 25 millimètres de large, un peu coriaccées, nervures peu saillantes, soyeuses, argentées, surtout en dessous, finement denticulées, serrées, face supérieure assez brillante, pétiole court, 4 à 6 millimètres de long, avec une ou deux glandes au sommet, stipules linéaires, petites, soyeuses.

Arbre dièque. Chatons naissant avec les feuilles portées sur un pédoncule assez long, feuillé. Chatons mâles : bractées velues : deux étamines à filets jaune d'or. Chatons femelles plus allongés, plus étroits, verdâtres, bractées velues. Ovaire sessile, stygmate sessile, épais, échancré. Capsules ovoïdes coniques, s'ouvrant par deux fentes loculicides. Graines pourvues de longs poils soyeux.

Habitat. — Cet arbre se rencontre à l'état sauvage dans toute l'Europe moyenne et australe de l'Océan à la Russie moyenne, ainsi que dans le Nord de l'Afrique. Il affectionne le bord des rivières et des ruisseaux, dans les parties humides et fraîches des bois.

Partie traitée.

Ecorces sèches.

*
* *

SALIX INCANA SCHRANCK (SALICACÉES).

Salix angustifolia NOUV. DUHAM., *Salix rosmarinifolia* GOUAN,

Salix riparia WELLD.,

Salix teligans SCOP., *Salix lavandulæfolia* LAPEYR.

Saule blanchâtre, *Saule drapé*, *Saule à feuilles de romarin*,

Saule des rivages,

Saule élégant, *Saule à feuilles de lavande*.

Caractères botaniques.

Arbuste pouvant atteindre de 4 à 7 mètres de hauteur, branches diffuses étalées à écorce grisâtre. Rameaux jeunes brun rougeâtre ou rouge verdâtre, noueux ; pousses anguleuses, rouge verdâtre, luisantes ou recouvertes d'un tomentum au sommet. Bourgeons s'épanouissant de bonne heure. Feuilles linéaires ou longuement lancéolées linéaires, neuf à dix fois plus longues que larges, insensiblement terminées en pointe, glabres et d'un vert foncé en dessus et couvertes en dessous d'un épais duvet blanc tomenteux, légèrement denticulées sur les bords, repliées en dessous. Stipules linéaires lancéolées, étroites, assez caduques. Chatons apparaissant

avant les feuilles, sessiles, munis de quelques bractées foliacées à la base. Chatons mâles à bractées jaunâtres, presque glabres, ciliées au bord. Etamines concrecentes sur une petite longueur de leur filet. Chatons femelles plus allongés et plus grêles, à bractées pédicellées. Ovaire surmonté d'un style allongé. Capsule loculicide, graines aigrettées.

Habitat. — Ce saule est commun dans les Alpes, les Cévennes, le Jura, les Pyrénées, dans toutes les montagnes de l'Europe.

Parties traitées.

Ecorces fraîches et rameaux.

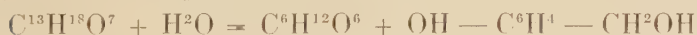
*
* *

Composition chimique.

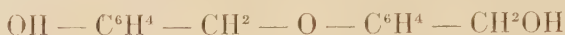
L'écorce de saule contient 15 % de tanin, de l'oxalate calcique, des matières résineuses, deux matières colorantes : une verte et une rougeâtre, et 6 à 7 % d'un glucoside non azoté que l'on trouve encore dans les écorces de certains peupliers, dans les boutons floraux de l'ulmaire (*Spirea Ulmaria*) qui, à l'état de floraison, contiennent de l'aldéhyde salicylique : la *Salicine*, découverte en 1829 par LEROUX, et que l'on prit d'abord pour un alcaloïde.

C'est un principe amer, lévogyre, qui cristallise en aiguilles soyeuses fusibles à 201° ; il est soluble à froid dans environ trente fois son poids d'eau.

L'émulsine ou la diastase salivaire le dédoublent en glucose et *Saligénine* :



Avec les acides étendus, on obtient de la *Salirétine*, produit résineux qui est l'éther oxyde de la Saligénine :



La Salicine précipite par l'acétate de plomb ammoniacal. Elle se colore en rouge sang par l'acide sulfurique concentré ; la coloration disparaît par addition d'eau.

La Salicine est susceptible de fournir des éthers avec les acides organiques et, sous l'action du chlore, de donner des produits de substitution.

Oxydée par l'acide chromique, l'acide nitrique dilué, elle donne l'*Hélicine* et, par une oxydation plus avancée, les acides salicylique, acétique et formique.

L'*Hélicine* $\text{C}^6\text{H}^{11}\text{O}^5 - \text{O} - \text{C}^6\text{H}^4 - \text{CHO}$, glucoside artificiel, résulte de l'oxydation de la fonction alcool de la Salicine en fonction aldéhyde. Il cristallise en aiguilles fusibles anhydres à 175°, est dédoublable en glucose et aldéhyde salicylique ; réduit par l'amalgame de sodium, il régénère la Salicine.

Sa synthèse a été faite par MICHAEL, en combinant l'acétochlorohydrose $\text{Cl} - \text{C}^6\text{H}^7\text{O}(\text{CO}^2 - \text{CH}^3)^4$, éther monochlorhydrique et tétracétique du glucose, au sel de potassium de l'aldéhyde salicylique en liqueur alcoolique : $\text{Cl} - \text{C}^6\text{H}^7\text{O}(\text{CO}^2 - \text{CH}^3)^4 + \text{KO} - \text{C}^6\text{H}^4 - \text{CHO} + 4 \text{C}^3\text{H}^5\text{OH} = \text{KCl} + 4 \text{CH}^3 - \text{CO}^2\text{C}^2\text{H}^5 + \text{C}^6\text{H}^{11}\text{O}^5 - \text{O} - \text{C}^6\text{H}^4 - \text{CHO}$.

Note. — Les écorces de saule fraîches sont plus amères (Salicine), sèches sont plus astringentes (tannoïdes).

Pour conserver à l'extrait fluide la Salicine, il faut donc :

1° Traiter l'écorce fraîche ou l'écorce séchée après stabilisation ;

2° Ajouter aux colatures évaporées un peu de carbonate de chaux pour réduire autant que possible l'hydrolyse ;

3° Employer de préférence deux percolateurs pour enrichir la teinture de base.

Propriétés thérapeutiques.

Ces plantes sont réputées posséder des propriétés toniques, amères et fébrifuges.

Choix du solvant.

Avec les alcools à 45° et 60°, on obtient à peu près les mêmes résultats : même couleur, même coloration, par addition de $\text{Fe}^2 \text{Cl}^6$, 130 grammes d'extrait sec pour le *Salix alba* et 140 grammes pour le *Salix incana*.

Discussion.

Employer l'alcool à 45°, plus économique (l'extrait fluide Dausse, de *Salix nigra* est fait à l'alcool à 60°).

Préparation.

Poudre grossière (tamis n° 14).....	600 gr.
Alcool à 45°.....	1.800 gr.
Alcool à 30°.....	1.800 gr.
Eau.....	Q. S.

Placer 400 grammes de poudre dans le premier percolateur et 200 grammes dans le second. Traiter le premier lot par 1.800 grammes d'alcool à 45°, quantité nécessaire pour l'immerger. Laisser macérer vingt-quatre heures ; déplacer par une égale quantité d'alcool à 30° et recueillir

la moitié de la teinture de base, soit 240 grammes, puis le reste du macéré. Arrêter et laisser à nouveau macérer pendant douze heures. Recueillir du deuxième percolateur l'autre moitié de la teinture de base, puis le reste du macéré et arrêter douze heures. Tirer, en déplaçant par l'eau, le percolat du premier percolateur que l'on fait passer au fur et à mesure sur le second dont on récoltera la totalité d'alcool introduit.

Terminer, selon le procédé général, en concentrant à l'alambic, en présence de carbonate de chaux. Filtrer.

Caractères.

	Salix alba	Salix incana
Couleur.	Rouge brunâtre foncé	Brun rougeâtre assez foncé
Odeur.	Aromatique rappelant la Kola	Aromatique faible et très fine
Saveur.	Un peu amère et très astringente	Très amère et astringente
Densité à 19°.	986,5	998,7
Extrait sec à 100°.	98,5	83,5
Cendres.	6	9
Manganèse.	Traces	Présence
Sucres av. hydrolyse.	12	7
Sucres après hydrolyse.	13,6	9,7
Action de $\text{Fe}^{2+} \text{Cl}^{-6}$...	Coloration interne	Color. moins foncée
Action de l'eau.	$\frac{3}{4} \text{Pe} + 1 \text{Pc} = \text{louche}$ PE = trouble	PE = léger louche
Action de l'alcool.	$\frac{1}{2} \text{Pa} + 1 \text{Pc} = \text{louche}$	PE = louche
Lumière de Wood.	Marron	

Remarque.

Les écorces de peuplier (de la même famille) ont des propriétés analogues.

2° Plantes à alcaloïdes

EXTRAITS FLUIDES DE BERBERIS VULGARIS
ET DE MAHONIA AQUIFOLIUM

BERBERIS VULGARIS L. (BERBÉRIDACÉES).

*Berberis, Epine-vinette, Epine-vinette commune, Vinettier,
Chirafou, Epine agréable.*

Caractères botaniques.

Arbrisseau buissonnant, de 2 à 4 mètres de hauteur. Tiges dressées, nombreuses, serrées. Ecorce des jeunes pousses gris clair ou d'un brun roux ou rougeâtre ; celle des vieilles tiges grisâtre. Jeunes tiges, cannelées dressées. Feuilles alternes, généralement transformées en épines. On peut assister à cette transformation des feuilles végétatives en épines. A la suite d'un ravalement de la plante, elle produit l'année suivante des rameaux vigoureux qui portent à leur base des feuilles normales, puis un peu plus haut des feuilles épineuses, plus haut encore de véritables épines divisées en cinq pointes, enfin le nombre de pointes diminue au fur et à mesure que l'on s'élève vers le sommet où habituellement on en trouve une seule. A l'aisselle de ces feuilles épineuses, le bourgeon axillaire développe des feuilles obovales,

obtuses ou spatulées, atténuées à la base en un court pétiole dont les bords du limbe ont des dents terminées en spinules setiformes. Ces feuilles subcoriaces sont d'un vert gai, même luisant en dessus, d'un vert pâle ou plus ou moins glauque en dessous.

Inflorescences en grappes simples axillaires et pendantes. Fleurs jaunes. Réceptacle convexe. Sépales en deux verticilles trimères, les trois externes ordinairement lavés de rouge à l'extérieur. Corolle dialypétale, six pétales unguiculés, moins grands que les sépales, portant deux petites glandes à la base de couleur orange. Androcée isostémoné en deux verticilles, étamines à filets libres, courts, aplatis, irritables. Anthères biloculaires extrorses s'ouvrant par deux valves soulevées de bas en haut. Gynécée libre unicarpellé, pluriovulé à ovules anatropes, style très court surmonté d'un stigmate très gros. Le fruit est une baie, petite elliptique, rouge vif, à saveur aigrette prononcée, très agréable, due à l'acide citrique qu'elle renferme. Une ou deux graines obovées, souvent un peu carenées.

Floraison en mai, maturité des fruits en septembre.

Habitat. — Le vinettier est commun dans toute l'Europe ainsi qu'en Orient, il pousse ordinairement sur les sols calcaires et dans les endroits découverts.

Usages. — Les baies donnent un petit vin rafraîchissant employé dans les fièvres, et très fréquemment des sirops, des gelées, des confitures et des dragées.

Le suc des baies donne une couleur d'un beau rose pour teindre laine, soie, lin et coton ; sans mordant, les fruits secs teignent brun de cannelle très brillant sur soie.

Les feuilles et les jeunes pousses se mangent, dans quelques contrées, en guise d'oseille,

L'écorce sert à falsifier celle de racine de grenadier.

Sa racine et son écorce servent, en Asie et en Pologne, à teindre en jaune le cuir, la laine, l'ivoire et le bois.

La racine est employée en marqueterie. Enfin, on fait avec le vinettier des haies épineuses et productives.

*
* *

MAHONIA AQUIFOLIUM NUTT. (BERBÉRIDACÉES).

Berberis aquifolium PURSH.

Mahonia à feuilles de houx, *Berberis* à feuilles de houx.

Caractères botaniques.

Arbrisseau buissonnant, drageonnant, touffu, haut de 2 m. 50 à 3 m. 50. Tiges simples ou peu ramifiées, portant des feuilles complètes alternes, stipulées composées imparifoliolées à sept ou neuf folioles luisantes concolores, ovales oblongues, ou ovales lancéolées, sinuées dentées, dents ou dentelures au nombre de dix à vingt de chaque côté, prolongées en pointes raides ; ces folioles mesurent de 5 à 12 centimètres de longueur.

Inflorescences terminales en panicules longues de 6 à 15 centimètres, denses, multiflores, subsessiles, dressées ou un peu inclinées. Bractées ovales ou obovales, acuminées ou mucronées, verdâtres, lavées de rouge, persistantes. Pédicelles tantôt nus, tantôt portant de petites bractées. Fleurs d'un beau jaune. Réceptacle convexe, sur lequel s'insère un calice de six pièces libres, les trois externes ovales orbiculaires, ordinairement inégaux, rougeâtres, les trois internes elliptiques ou elliptiques oblongs, de moitié plus courts que les externes. Corolle dialypétale, six pétales ovales oblongs. Androcée : six

étamines irritantes en deux verticilles trimères, filets libres, courts, aplatis ; anthères biloculaires extrorses, s'ouvrant par deux valves soulevées de bas en haut. Gynécée libre unicarpellé, multiovulé, ovules anatropes, style très court, terminé par un stigmâte très gros. Fruit : baie charnue, d'un pourpre noirâtre, du volume d'un petit pois. Graines d'un brun marron, longues de 4 millimètres, un peu courbées, oblongues trigones, albuminées. Embryon aussi long que l'albumen, radicule renflée et cotylédons à peu près aussi longs

Habitat. — Le Mahonia à feuilles de houx habite les forêts dans tout le Nord de l'Amérique septentrionale, depuis le 40° jusqu'au 49° de latitude. C'est à DOUGLAS que l'on doit son introduction en Europe et le premier exemplaire a été planté en 1828 dans les jardins de Chiswick, Angleterre.

*
**

Partie traitée.

On emploie les écorces de rameaux et de tiges de deux ans et plus. Les auteurs indiquent comme partie surtout active l'écorce de racine, mais celle de rameaux et de tiges paraît presque aussi amère et évite l'arrachage de la plante.

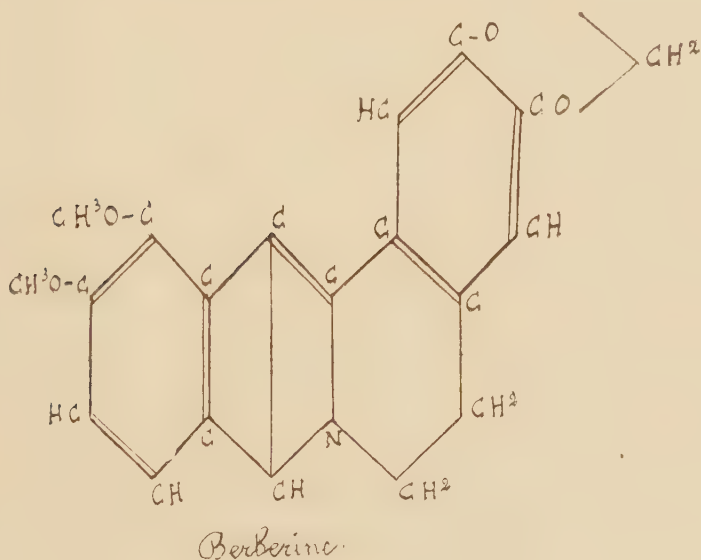
Composition chimique.

Ces deux plantes ont les mêmes principes actifs, Berbérine, Oxyacanthine, Berbamine et des matières résineuses, mucilagineuses et tannantes.

La *Berbérine* $C^{20}H^{17}NO^4$ existe dans le *Berberis vulg.*, le *Xanthoxylon Clava Herculis* et l'*Hydrastis canadensis*, ainsi que dans un grand nombre d'autres végétaux, et a été extraite par CHEVALIER et PELLETAN de la racine

de Berberis. C'est un alcaloïde jaune, à matière colorante sans intérêt thérapeutique, toxique à certaines doses. Elle forme des prismes ou des aiguilles soyeuses d'un jaune brun, retenant 5,5 % d'H²O ; anhydre, elle fond à 120°. Elle est optiquement inactive et peu toxique. Par oxydation, au moyen de l'acide azotique, elle donne de l'acide berbérique et pyridinotricarbonique 2-4-5 ; avec le permanganate de potassium, on obtient les acides hémipinique et hydrastique.

Ces réactions la rapprochent à la fois de l'Hydrastine, de la Papavérine et de la Narcotine.



D'après GADAMIR, la Berbérine libre serait un aldéhyde ; ses sels, au contraire, répondraient au type isoquinoléine-ammonium.

Par action de la potasse, la Berbérine fournit la dihy-

droberbérine $C^{20}H^{19}NO^4$, qui se transforme, par réduction électrolytique, en tétrahydroberbérine $C^{20}H^{21}NO^4$ ou canadine qui donne un acétate cristallisable et soluble.

L'*Oxyacanthine* $C^{18}H^{19}O^3$ et son isomère, la Berbamine, accompagnent la Berbérine dans l'Epine-vinette et le Mahonia.

La *Berbamine* $C^{18}H^{19}NO^3 + 2H^2O$ se prépare en extrayant ces racines par de l'eau additionnée d'acide chlorhydrique, dont la solution, privée de sa Berbérine, est ensuite traitée par du sulfate de soude, afin de précipiter par son Oxycyanthine, puis par du nitrate de soude et par l'ammoniaque, afin d'obtenir un précipité que l'on fait recristalliser dans de l'alcool. Elle se présente sous la forme de paillettes incolores, brillantes, fusibles à 156° , solubles dans l'éther, l'alcool, insolubles dans l'eau.

Propriétés thérapeutiques.

Ces plantes sont réputées posséder des propriétés amères, toniques, cholagogues, fébrifuges et vasoconstrictrices veineuses (comme l'*Hydrastis*).

Recherche du solvant optimum.

Etant donné les solubilités des principes actifs, nous pouvons déduire de suite que les alcools de degré moyen sont ceux qui conviendront le mieux pour l'extraction.

Après une macération de douze heures avec de l'alcool à 30° , 45° et 60° , le percolat recueilli nous donne les résultats suivants :

	Alcool à 30°		Alcool à 45°		Alcool à 60°	
	Berberis	Mahonia	Berberis	Mahonia	Berberis	Mahonia
Couleur.....	Brune fonçant de plus en plus					
Action de NH ³	Coloration rouge (oxycanthine) augmentant d'intensité					
Action de SO ^H I ² + bichromate de K à 1 %.	id. pourpre (berbérine) id.					
Teneur en extrait sec ...	59	75,5	59	102	55	112,5
Action de l'eau : louche.....	2 vol. eau + 1 vol. colature				1 vol. eau + 1 vol. colat.	
Action de l'alcool : louche...	2 vol. alcool à 95° + 1 vol. colature					

Discussion.

Pour le *Berberis*, les trois alcools ont même pouvoir dissolvant (extrait DAUSSE : alcool à 60°).

Pour le *Mahonia*, l'alcool à 60° dissout mieux les éléments, mais il n'y a pas de différence très notable avec l'alcool à 45°, d'où : on peut donc adopter pour la teinture de base l'alcool à 60° ou 45° et terminer l'extrait par l'alcool à 30° finalement chassé par l'eau, car il ne se produit ni gonflement ni ralentissement de l'écoulement.

Préparation.

Poudre grossière (tamis n° 14)..... 250 gr.

Alcool à 45°..... 1.000 gr.

Alcool à 30°..... 500 gr.

Humecter la poudre avec 250 grammes d'alcool à 45°, puis après la macération préalable, opérer en un seul percolateur, la *Berbérine* et l'*Oxycanthine* n'étant pas indiquées comme hydrolysables ou altérables à chaud. Employer 750 grammes d'alcool à 45° pour l'immersion et continuer l'épuisement avec l'alcool à 30°. Recueillir 200 grammes (huit dixièmes du poids de plante) de tein-

lure de base et 1.100 grammes de percolats que l'on réduira à 50 grammes. Mêler à la teinture de base les extraits réduits et filtrer après quelques jours de repos au frais.

Caractères.

	Berberis	Mahonia
Couleur.....	Brun caramel foncé	
Odeur.....	Faiblement aromatique	Faible
Saveur.....	Franchement amère et un peu astringente	
Densité à 19°.....	985,4	1014,2
Titre alcoolique.....	36°	
Extrait sec.....	95	169,2
Cendres.....	11,7	14,2
Manganèse.....	Présence	0,066
Sucres avant hydrolyse.....	44,1	34,8
— après —.....	44,1	35,6
Action de l'eau.....	1 vol + 1 vol. colature = louche net	
— de l'alcool.....		
Lumière de Wood.....	Violacé	Marron

3° Plantes à corps non sériés

EXTRAIT FLUIDE D'ARTEMISIA ABSINTHIUM

sans essence

ARTEMISIA ABSINTHIUM L., (COMPOSÉES RADIÉES).

Absinthium vulgare LAMK.*Grande Absinthe, Absinthe, Absin-menu, Armoise amère,
Aluine, Aluyne, Alvine.***Caractères botaniques.**

Plante vivace de 0 m. 60 à 1 m. 20 de hauteur, dressée, blanchâtre. Feuilles alternes soyeuses, blanches en dessous, vert-blanchâtre en dessus, pétiolées à pétiole non auriculé, les caulinaires bipennatiséquées à lobes oblongs, linéaires ou lancéolés, obtus. Inflorescences en panicules de capitules. Involucre blanchâtre, à folioles extérieures linéaires à peine scarieuses, les intérieures ovales, très obtuses, largement scarieuses. Capitules globuleux assez petits de 3 à 4 millimètres de diamètre brièvement pédonculés, penchés. Réceptacle du capitule couvert de longs poils blancs. Fleurs : toutes à corolle tubuleuse. Achènes obovales non anguleux, terminés par un disque plus étroit que leur sommet, n'offrant pas de rebord membraneux. Floraison juillet-septembre.

Habitat. — Lieux pierreux, bords des rivières, souvent naturalisé au voisinage des anciennes chartreuses : Est et Sud-Est, littoral de l'Ouest, Normandie, Bretagne, Pyrénées, Corse. — Europe, Sibérie, Afrique septentrionale.

Parties traitées.

Feuilles et sommités fleuries.

Composition chimique.

L'Absinthe renferme :

1° Une *essence* fortement colorée en vert ou en bleu, s'épaississant à l'air et à la lumière et devenant d'un vert sombre ;

2° Un principe amer, cristallisable, l'*Absinthine* ;

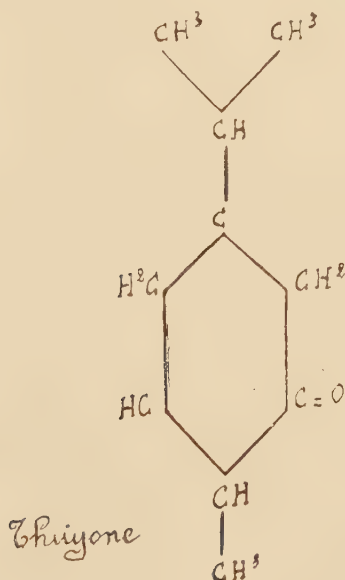
3° Du *tanin*, des matières résineuses, mucilagineuses et pectiques.

La plante fraîche fournit de 0,2 à 0,5 % d'*essence* à odeur aromatique, spéciale, agréable, à saveur chaude, spéciale, aromatique, qui, exposée à l'air, se résinifie en prenant une teinte brunâtre. Son poids spécifique est de 0,925 à 0,955, et son pouvoir rotatoire dextrogyre est difficile à déterminer en raison de l'intensité de coloration du liquide. Elle est très soluble dans l'alcool absolu, l'éther, le chloroforme, l'éther de pétrole, les huiles grasses et essentielles ; sa réaction est neutre au tournesol et son point d'ébullition de +205°.

Elle est constituée par un mélange de 50 % de Thuyone, de 24 % de Thuyol ou alcool thuyonique combiné avec les acides valérique et palmitique, de l'absinthol, du phellandrène, du cadinène, de l'azulène et des traces de pinène, ainsi que par 17 à 18 % des éthers acétique,

valérique et palmitique du Thuyol calculés en acétate (CHARABOT).

Notons que la *Thuyone* se combine naturellement avec le bisulfite sodique, l'aldéhyde benzylique, l'hydroxylamine, etc..., en plusieurs dérivés.



La Thuyone, réduite, se transforme en alcool thuyonique mais, oxydée par le permanganate potassique, elle donne de l'acide thuyacétocarbonique, puis de la thuyacétone.

On peut reconnaître la présence de thuyone dans une essence libérée de son citral (qui possède les mêmes réactions spécifiques), en la traitant, à raison de 0 gr. 5 par 5 centimètres cubes d'alcool à 60° renfermant un dixième de sulfate zincique et du nitroprussiate sodique, puis en l'agitant avec une solution de lessive de

soude à 5% (exempte de carbonate de soude), qui précipite un dépôt rouge groseille en présence de la Thuyone, même si celle-ci s'y rencontre en des dilutions à 1/5.000.

L'*Absinthine* $C^{20}H^{28}O^4 + \frac{1}{2} H^2O$ fait partie du groupe non nettement défini des corps neutres et amers non azotés qui renferme les corps qui ne rentrent dans aucun chapitre déterminé de la chimie organique et dont la constitution n'est pas connue, au moins pour la plupart d'entre eux.

Elle existe dans l'absinthe, forme des aiguilles microscopiques jaunes, fusibles à 120°-125° ; elle est presque insoluble dans l'eau froide, mais est soluble dans l'eau bouillante, l'alcool et l'éther ; elle possède une saveur amère intense.

On a désigné sous le nom d'*Absinthénine* un glucoside fusible à 68°, soluble dans l'eau et répondant à la formule empirique $C^{15}H^{20}O^4$ (SENGER, A. P., 230, 94 ; BOURCET, B., 19, 537). ADRIAN et TRILLAT (B. 19, 1014 et 21, 234) ont de plus isolé de la grande absinthe deux produits : l'un cristallisé en aiguilles fusibles à 258°-260° et répondant à la formule $C^{18}H^{24}O^4$. Ce corps, insoluble dans l'eau et très amer, a été désigné sous le nom d'*Anabsinthine* ; ce serait de l'*Absinthine* pure. L'autre forme des aiguilles jaune paille, est insoluble dans l'eau, n'est pas amer et répond à la formule $C^{52}H^{51}O^{20}$. Il fond à 165°.

Propriétés thérapeutiques.

Cette plante est réputée posséder des propriétés toniques, apéritives, stomachiques et vermifuges, dues à

l'Absinthine, et des propriétés stimulantes emménagogues grâce à l'essence.

Note. — Le plus souvent on utilise les propriétés toniques apéritives et l'on emploie, à cet effet, l'extrait mou, dépourvu d'essence, car cette dernière a sur les centres nerveux une action plus souvent nuisible qu'utile. Il y a donc intérêt à préparer un extrait fluide sans essence, mais renfermant l'Absinthine qui est l'élément thérapeutique utile.

Choix du solvant.

Opérer par double macération, suivie d'expression avec de l'eau et des alcools à 30°, 45°, 60° et 75° afin d'obtenir des colatures dont 100 centimètres cubes correspondent à 10 grammes de plante. Les résultats sont les suivants :

	Eau	Alcool à 30°	Alcool à 45°	Alcool à 60°	Alcool à 70°
Couleur	Brun noir	Brunâtre	Brun noir	Brun noir foncé	
Odeur	Faible	Assez prononcée, grossière		Assez prononcée, fine	
Saveur	peu amère	Assez amère	Très amère		
Extrait sec .	190	200	210	190	155

Discussion.

Il en résulte que :

1° L'essence se dissout d'autant mieux que l'alcool est plus fort ;

2° L'amertume (Absinthine) se trouve en proportions à peu près égales dans les colatures : moindres avec l'alcool à 30°, 45°, 60° et 70° ; très faibles avec l'eau ;

3° La dose d'extrait sec, très faible avec l'eau, montre qu'il y a relativement peu de substances mucilagineu-

ses et, d'ailleurs, l'addition d'alcool à volumes égaux ne produit qu'un faible précipité.

En conséquence, au point de vue dissolution de l'Absinthine, les alcools à 45° et 60° paraissent convenir le mieux, mais l'extraction pourra se terminer sans inconvénients par l'alcool à 30°, puis par de l'eau.

Préparation.

Poudre grossière (tamis n° 8).....	1.000 gr.
Alcool à 45°.....	3.000 gr.
Alcool à 30°.....	3.000 gr.
Eau	Q. S.

Opérer avec un seul percolateur. Humecter la poudre avec l'alcool à 45° et la laisser macérer deux ou trois heures. Mettre dans l'appareil et baigner avec l'alcool à 45°. Après macération de vingt-quatre heures, faire écouler le percolat à la vitesse de 3 centimètres cubes par kilogramme et par minute en déplaçant par de l'alcool à 30°.

Recueillir le liquide primitivement introduit et suspendre la percolation pendant douze heures pour laisser s'effectuer les dissolutions et échanges osmotiques dans la masse. Rétablir l'écoulement à la vitesse de 5 centimètres cubes par kilogramme et par minute en déplaçant avec de l'eau jusqu'à épuisement pratiquement complet. Distiller ce percolat à l'alambic au bain-marie ou au feu de bois modéré pour recueillir l'alcool et chasser l'essence.

Lorsque la colature est réduite à 1.000 grammes, achever la concentration à l'air libre, au bain-marie, jusqu'à réduction à 700 grammes. Laisser refroidir ;

compléter à 1.000 avec 300 grammes d'alcool à 95°. Agiter fortement ; laisser reposer quelques jours au frais et filtrer.

Caractères.

Extrait fluide d'une couleur brun noir foncé, à odeur aromatique faible, différente de celle de l'essence, à saveur très amère, de densité 1.062,5, donnant 265 gr. 3 d'extrait sec et 54 gr. 8 de cendres. On y trouve la présence de manganèse, 16 gr. 5 de sucres avant l'hydrolyse et 29 gr. 3 après. Avec un volume égal d'eau et d'alcool, on obtient un trouble net et une couleur marron avec la lumière de Wood.

Remarques.

1° On peut préparer de la même manière les extraits d'*Armoise*, d'*Eucalyptus* sans essence et de *Camomille* sans essence ;

2° Lorsqu'on est en présence de principes amers très solubles, l'alcool à 30° peut suffire pour le début de l'extraction et, d'autre part, dans le cas de matières mucilagineuses, il faut éviter l'emploi de l'eau.

4° Plantes à essence ou à latex

EXTRAIT FLUIDE DE CYPRÈS

CUPRESSUS SEMPERVIRENS L. (CONIFÈRES).

Cyprès toujours vert.

Cette espèce est constituée par deux formes qui ont la propriété de se reproduire par graines, au moins dans une très large proportion. Ce sont :

1° *Cupressus horizontalis* MILL, *Cupressus sempervirens* var. *horizontalis* L., *Cupressus patula* HORT ;

2° *Cupressus horizontalis* var. *fastigiata* D. C., *Cupressus sempervirens* var. *pyramidalis* TARG.

Ces deux types se distinguent l'un de l'autre par leur forme, le premier est à branches étalées, et le second à branches et rameaux fastigiés. De plus, la première forme n'atteint que six à dix mètres de haut, tandis que la seconde atteint facilement vingt à vingt-cinq mètres de haut.

On peut dire que l'espèce type est le Cyprès horizontal.

Caractères botaniques.

Arbre à rameaux subtétragones portant des feuilles opposées squamiformes décurrentes adnées, imbriquées.

Fleurs monéques nues, les mâles en chatons cylindriques à l'extrémité des rameaux. Etamines opposées décussées ; filets courts, à connectif excentriquement pelté, mutique ; anthères à quatre loges déhiscences par une fente longitudinale. Fleurs femelles en cônes globuleux formés de dix à douze écailles ovulifères peltées et pentagonales disposées en trois séries, la série terminale et la basilaire sont parfois stériles, celles qui sont fertiles portent à leur aisselle de nombreux ovules orthotropes dressés. Cônes globuleux de 18 à 20 millimètres de long sur 15 à 17 de large, à dix ou douze écailles dilatées au sommet en tête de clou. A la maturité, qui est bisannuelle, les écailles s'écartent pour laisser sortir les graines, nombreuses, irrégulières, ovoïdes, déprimées, amincies en une aile droite. Deux cotylédons, rarement trois ou quatre.

Toute la plante est pourvue de canaux sécréteurs contenant une oléo-résine et en particulier dans les écailles des galbules.

Habitat. — Le Cyprès horizontal habite l'Asie Mineure, la Syrie, la Perse, les îles de la Méditerranée orientale et différents points du littoral sud-est, en France aux environs de Montpellier. Le Cyprès pyramidal habite la même aire géographique que le type. Ils sont l'un et l'autre, mais surtout le Cyprès pyramidal, largement plantés dans le Midi de la France, pour faire des haies et abris. Le Cyprès pyramidal planté isolément forme une colonne de verdure de toute beauté ; dans la Provence chaque Cyprès annonce une habi-

tation, et chacun d'eux semble être comme le gardien vénéré de chaque maison.

Partie traitée.

Les galbules ou noix de Cyprès, cueillis avant leur maturité sur l'arbre, alors qu'ils sont encore verts.

Composition chimique.

On trouve dans les galbules ou noix de Cyprès une forte proportion de *tanin* et une *essence*, non officinale, se présentant sous forme d'un liquide jaunâtre, d'odeur agréable, balsamique et aromatique, de densité 0,88 à 0,90, de pouvoir rotatoire dextrogyre $+4^{\circ}$ à $+18^{\circ}$ et d'indice d'acidité 1,5 à 3.

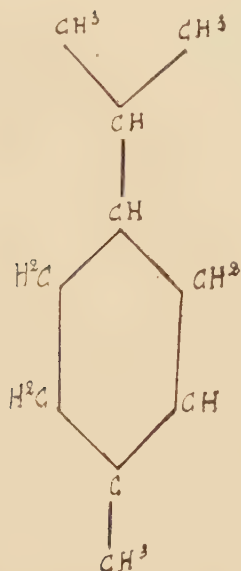
Elle est constituée par un mélange de 65 % de divers terpènes (d. camphène, cymène, d. pinène dextrogyre, d. sylvestrène et terpinène), puis par des traces de furfural, de paracymol, de sabinol, de b. cadinène, de camphre de cyprès et d'un alcool sesquiterpénique.

Cette essence renferme, en outre, une cétone, de l'alcool méthylique, des traces d'acides valérianique et acétique et un composé à odeur de laudanum.

Le *Camphre de Cyprès* $C^{15}H^{26}O$ cristallise sous la forme de longues aiguilles incolores, fusibles entre 86° et 87° , solubles dans l'éther, l'alcool et le chloroforme.

Le *Terpinène* se présente sous la forme d'un liquide incolore, d'odeur particulière, entrant en ébullition entre 179° et 181° , de densité 0,852, d'indice de réfraction 1,4719, Traité par l'acide nitreux, il donne un

nitrosite, cristallin, fusible à 155°. Il possède la constitution suivante :



Il donne, en outre, plusieurs dérivés, servant à la caractériser, tels son chlorhydrate qui fond à 52°, tandis que celui du dipentène fond entre 49° et 50° ; son bromhydrate fusible entre 58° et 59°, tandis que celui du dipentène fond à 156°.

On peut obtenir le Terpinène à l'état chimiquement pur, en traitant son chlorhydrate par de l'acide acétique glacial, puis en soumettant cette solution à la distillation aux vapeurs d'eau. Ce distillat, traité par de l'acide oxalique, est alors soumis à la distillation aux vapeurs d'eau, aussi longtemps qu'il dégage de l'aniline, puis on le soumet à la distillation fractionnée, car le terpinène passe entre 179° et 181°.

On parvient à le préparer synthétiquement en partant de l'orthocrésol sur lequel on fait réagir du chloroforme et de la potasse caustique, afin d'obtenir le méthyl-dichlorméthylcétodihydrobenzène. Celui-ci se transforme, sous l'action d'un iodure alcalino-magnésique, en ses homologues supérieurs, que l'acide sulfurique concentré transforme en son isomère ; celui-ci, soumis en présence de potasse caustique à l'ébullition, se transforme en Terpinène.

Propriétés thérapeutiques.

Cette plante est réputée posséder des propriétés astringentes et vaso-constrictives comme l'*Hamamélis*. On peut employer l'extrait fluide dans les affections du système veineux : varices, hémorroïdes. C'est encore un excellent hémostyptique indiqué dans les métrorragies et les flux hémorroïdaires exagérés. On dit encore les gaulules stomachiques et vulnéraires ; la poudre a été indiquée comme tonique et fébrifuge.

Choix du solvant.

Les tannoïdes qui constituent les principes actifs utilisables étant aisément solubles dans les alcools de titres moyens, nous avons laissé de côté les alcools de fort degré pour n'essayer que l'eau, les alcools à 30°, 45° et 60°, qui donnent les résultats suivants :

	Eau	Alcool à 30°	Alcool à 45°	Alcool à 60°
Couleur	Rouge brunâtre	Rouge brunâtre foncé		
Odeur	Faible	Nette	Très nette d'essence	
Tannoides . .	Faible proportion	Proportion plus forte		
Extrait sec . .	100	160		
Action de l'eau . . .	0	PE = louche	$\frac{1}{2}$ Pe + 1 Pe = louche	

Discussion.

Les alcools à 30°, 45° et 60° dissolvent avec la même facilité la même quantité de tannoïdes ; l'alcool à 60° paraît dissoudre un peu plus d'essence de cyprès.

On pourra donc employer l'alcool à 30° et même terminer sans inconvénient à l'aide d'alcool de moindre titre et finalement par de l'eau, alors que la plus grande partie des principes actifs auront été extraits (l'extrait fluide DAUSSE est fait à l'alcool à 23°).

Préparation.

Poudre grossière (tamis n° 10).....	1.000 gr.
Alcool à 30°.....	1.600 gr.
Alcool à 20°.....	1.600 gr.
Eau	Q. S.

Opérer à l'aide deux percolateurs contenant, le premier 666 grammes et le second 333 grammes de poudre. Humecter le premier lot avec 320 grammes d'alcool à 30° ; laisser en contact trois heures environ avant son introduction en percolateur. Immerger avec 1.280 grammes et laisser macérer douze heures. Recueillir du premier appareil la première moitié de la teinture de base, soit 400 grammes, puis les 125 grammes suivants et continuer la percolation en déplaçant l'alcool à 30° par de l'alcool à 20°.

Humecter le deuxième lot d'abord avec les 125 grammes recueillis après la première moitié de la teinture de base, puis avec une quantité suffisante du percolat qui a suivi. Après contact de trois heures, introduire en percolateur, immerger la poudre avec les colatures du premier appareil et laisser macérer douze heures.

Recueillir les 400 premiers grammes qui forment la seconde moitié de la teinture de base, puis continuer l'épuisement avec de l'eau.

Réduire les quatre kilogrammes de percolat à l'alambic, à l'abri de l'air, jusqu'à ce qu'il ne reste plus que 200 grammes d'extract réduit et mêler à la teinture de base. Laisser en contact deux jours au frais et filtrer.

Caractères.

Extrait fluide de couleur rouge brunâtre foncé, à odeur aromatique faible, de saveur styptique prononcée et faiblement amère, d'une limpidité parfaite et d'une densité de 1.036,5 à 19°. Il donne 150 grammes d'extract sec et 19 gr. 7 de cendres ; on y déce la présence de mangane, 34 gr. 3 de sucres avant et après hydrolyse. La lumière de Wood le rend marron.

Remarque.

Parmi les formes médicamenteuses de la noix de Cypres, l'extract fluide doit être placé au premier rang. Plus actif que la teinture, il a sur l'extract mou l'avantage d'avoir été soustrait, au moins en partie, à l'action prolongée de la chaleur qui insolubilise les tannoïdes actifs en les transformant en phlobaphènes.

EXTRAIT FLUIDE D'EUCALYPTUS GLOBULUS

EUCALYPTUS GLOBULUS LABILLARD (MYRTACÉES).

Eucalyptus globuleux.

Caractères botaniques.

Ce végétal, originaire des parties sud de l'Etat de Victoria et de la Tasmanie, peut atteindre les plus grandes dimensions — 100 à 150 mètres de hauteur et 22 à 25 mètres de circonférence — et certains sujets auraient plus de 2.000 ans d'existence.

L'écorce, d'un blanc glauque, tombe par plaque comme chez le platane.

L'*Eucalyptus globulus* est caractérisé par ses jeunes plants et jeunes pousses tétragones portant des feuilles opposées, sessiles, embrassantes, ovales, presque cordiformes, très glauques et très minces, tandis que sur les rameaux adultes les feuilles sont alternes, plus ou moins longuement pétiolées, 15 à 40 millimètres, coriaces, concolores, presque brillantes, un peu oblongues et devenant peu à peu étroites vers le sommet, falciformes, aiguës ou étroitement lancéolées, munies de nervures pennées, très saillantes ; elles ont de 0 m. 20 à 0 m. 25 de longueur et de 30 à 35 millimètres de large.

Fleurs le plus souvent isolées ou groupées par deux ou trois, hermaphrodites. Boutons pruineux et verruqueux, ridés. Chaque fleur comprend un réceptacle con-

cave, turbiné, à bord donnant naissance à un calice tronqué, s'accroissant plus ou moins après la floraison. La corolle, insérée avec le calice, est formée de pétales étroitement unis en une sorte de coiffe ou d'opercule qui, lors de l'épanouissement, se rompt circulairement et tombe d'une pièce. Les étamines nombreuses, insérées sur le bord du réceptacle, sont repliées à l'intérieur sous l'opercule. Ovaire réceptaculaire creusé de cinq ou six loges multiovulées et surmonté d'un style très court. Fruit capsulaire, s'ouvrant par une fente loculicide au sommet de chaque carpelle. Graines exalbuminées.

L'écorce, le bois, les feuilles sont aromatiques. Dans les feuilles, l'essence est renfermée dans des poches sécrétrices très volumineuses (glandes multicellulaires ou nodules sécréteurs).

Historique. — Cet arbre a été découvert en 1792, dans l'île de la Tasmanie, par LABILLARDIÈRE, qui, à la suite du décret de la Convention, allait à la recherche de l'infortuné LAPEYROUSE. Des échantillons d'herbier et probablement des graines furent alors introduits, mais la plante ne fut pas cultivée.

C'est à M. F. MULLER, directeur du Jardin botanique de Melbourne, que revient l'honneur d'avoir découvert, pour la seconde fois, l'*Eucalyptus globulus*, et à RAMEL que revient le mérite de l'avoir introduit en Europe en 1856, par un envoi de graines que lui avait remises à Melbourne M. F. V. MULLER.

En 1857, à son retour en France, il en apporta lui-même d'autres, qu'il offrit au Muséum ; après un nouveau voyage, il en distribua dans les principaux établissements scientifiques.

Les premiers semis, dans les jardins de la Ville de Paris, à la Muette, donnèrent un nombre considérable de jeunes plantes qui furent disséminées dans les jardins à Hyères, Cannes, Antibes, Nice, en Corse et en Algérie.

Habitat. — L'Eucalyptus se rencontre à l'état cultivé dans toutes les régions tropicales du globe, voire même en France, en Italie, en Angleterre, au Chili, en Californie et au Cap de Bonne-Espérance.

Partie traitée.

Feuilles sèches.

Composition chimique.

Les feuilles d'Eucalyptus contiennent :

1° Une essence : 6 % dans les feuilles adultes, séchées mais récentes (CLOEZ) ; 12 % dans les feuilles jeunes et sèches (SICARD) ;

2° Du tanin, de l'acide gallique, de la pyrocatechine, une matière résineuse, de la cire, un acide.

L'essence seule est importante : on l'extrait en Australie, en Algérie, en France, etc... Elle est très répandue dans le commerce. C'est un liquide très fluide, à peine coloré, à odeur forte et aromatique, rappelant à la fois la lavande et le camphre, de saveur fraîche et brûlante, soluble en toutes proportions dans l'alcool à 95°, de densité 0,91 à 0,93, de pouvoir rotatoire dextrogyre $+4^{\circ}$ à $+17^{\circ}$, bouillant à 170° .

Elle est constituée par un mélange comprenant 60 % de *Cinéol* ou *Eucalyptol* dans les essences rectifiées. Ce corps, découvert par CLOEZ (1870), se trouve aussi dans l'essence de Cajeput (*Cajeputol*), de Semen-Contra (*Cinéol*), d'Aspic (*Spicol*), de Laurier, de Romarin, de *Myrte*. C'est un liquide d'odeur camphrée, inactif sur la lumière polarisée, bouillant à 176° - 177° , de densité 0,93, très soluble dans l'alcool, l'éther, les essences. Il ne se produit pas de réaction vive avec l'iode. L'Eucalyptol de

CLOEZ était un mélange, aujourd'hui on le prépare pur (VOIRY, 1888).

L'essence contient encore un terpène dextrogyre (*Eucalyptène*), un sesquiterpène, de l'*Eudesmol* (stéaroptène cristallisé, isomère du camphre) (SMITH, 1900), du *Pinène*, du *Fenchène*, etc... On a signalé d'ailleurs divers autres corps, mais il faut tenir compte que la composition semble varier avec l'époque de récolte et que, pour les essences exotiques, d'autres *Eucalyptus* sont certainement employés.

En Australie surtout, on distille des essences très diverses, et chacun est d'une constitution distincte. Récemment encore, on signalait l'abondance de géraniol dans l'une d'elles. On ne doit employer que l'essence française, toujours faite avec l'*Eucalyptus globulus* et qui ne doit jamais renfermer de cymol ni de phellandréne. Dans les essences non rectifiées, dont l'odeur est fort désagréable, on trouve aussi des alcools (éthylque, amylique), de l'acétate isoamylique, et des aldéhydes en petites quantités (valérique, butyrique, caproïque).

Propriétés thérapeutiques.

Cette plante est réputé posséder des propriétés balsamiques, anticatarrhales, stimulantes, diaphorétiques, antiseptiques et vermifuges, par son essence ; toniastringentes et hémostatiques par son tanin qui a une action élective sur le rein et diminue la glycosurie des diabétiques, soit par une élévation du seuil rénal du glucose, soit par une régulation du métabolisme de cet élément.

D'où il y a intérêt à préparer deux extraits fluides,

l'un renfermant tanin et essence, et l'autre tanin seulement.

1° Extrait fluide complet.

Choix du solvant.

Les essais faits avec l'eau, les alcools à 30°, 45° et 60°, donnent comme résultats :

	Eau	Alcool à 30°	Alcool à 45°	Alcool à 60°
Aspect	Louche	Limpide		
Couleur	Brune semblable			
Odeur	A intensité d'autant plus grande que le solvant est plus alcoolisé			
Saveur				
Extrait sec.....	126	168	185	180
Action de Fe ² Cl ⁶ ..	Coloration violet noir croissant en intensité			
Action de l'eau.....	0	Louche augmentant		

Discussion.

Les précipitations de tanin, d'essence et de principes amers étant en relation directe avec le titre alcoolique des solvants ainsi qu'en témoigne le tableau ci-dessus, nous concluons que l'alcool à 60° paraît être celui qui dissout le mieux les principes actifs : tanin, essence, principes amers et matières résineuses. (L'extrait fluide DAUSSE est fait avec de l'alcool à 60°, alors que celui de la Pharmacopée américaine réclame de l'alcool à 72°).

Néanmoins l'emploi consécutif d'alcools à 45°, puis à 30° et le déplacement prudent de ce dernier par de l'eau est nettement permis par les résultats que nous avons considérés.

Préparation.

Poudre grossière (tamis n° 10).....	500 gr.
Alcool à 60°.....	1.250 gr.
Alcool à 45°.....	1.000 gr.
Alcool à 30°.....	1.000 gr.
Eau.....	Q. S.

Opérer avec un seul percolateur, en employant les alcools successifs et en déplaçant finalement l'alcool à 30° par l'eau. Recueillir 400 grammes de teinture de base, puis 2.850 grammes d'autres alcoolatures que l'on réduit à l'alambic sur feu de bois à l'état d'extrait sirupeux. Diluer à l'alcool à 60° pour faire 100 grammes et mêler cet extrait réduit à la teinture de base.

Caractères.

Extrait fluide de couleur brun foncé, à odeur pénétrante et prononcée, très limpide, de densité 1.029,7 à 19°. Il donne 249 gr. 2 d'extrait sec et 10 grammes de cendres. On y décèle la présence du manganèse et une dose de 41 gr. 4 de sucres avant hydrolyse et 42 gr. 3 après. L'eau, à poids égal, donne un trouble. La lumière de Wood le rend marron.

Remarque.

La Pharmacopée américaine prépare un extrait fluide avec une poudre passée au tamis n° 30 et selon le type A.

2° *Extrait fluide sans essence.*

Sa préparation sera la même que celle de l'*Absinthe* sans essence (1) dont il aura les mêmes caractères, si ce n'est que l'eau donne un trouble à peine marqué.

(1) Voir page 135.

**EXTRAIT FLUIDE
DE MATRICARIA DISCOIDEA**

MATRICARIA DISCOIDEA D. C. (1837)

(COMPOSÉES RADIÉES).

Matricaria suaveolens BUCHENAU non L. nec KOCH.

Santolina suaveolens PURSH (1814).

Caractères botaniques.

L'Abbé COSTE en a donné la description suivante, d'après le *Monde des Plantes* n° 126 (1920) :

« Plante annuelle de 8 à 40 centimètres, trapue, glabre, à odeur suave; tige dressée, épaisse, très feuillée jusque sous les capitules ; feuilles bi-tripennatiséquées, à lobes linéaires aigus; capitules en corymbe, petits (6 à 9 millimètres), toujours dressés sur des pédoncules courts et épais; involucre à folioles ovales ou oblongues, blanches, scarieuses à la marge, plus courtes que le disque ovoïde jaune ; réceptacle conique ; fleurs toutes tubuleuses, sans languettes à la circonférence. Achènes très petits (1 millimètre), oblongs, anguleux, faiblement nervés, surmontés d'une couronne courte. Floraison juin-septembre. »

Dans le *Monde des Plantes* n° 127 (1920), M. le Dr THELLUNG ajoute, à la description de l'Abbé COSTE, cette observation :

« Afin d'éviter une confusion du *Matricaria Discoidea* avec la forme accidentelle du *Matricaria Chamomilla* à

capitules discoïdes (*Matricaria Chamomilla* forme *eradiata* RUPR.), il convient d'ajouter que l'espèce américaine s'en distingue par le port trapu, par les pédoncules courts et épais et par les fleurs du disque d'un jaune verdâtre (non d'un jaune d'or) et à quatre dents (au lieu de cinq).

Historique. — Plante originaire de l'Amérique N. W. et de l'Asie N. E., naturalisée dans l'Europe centrale et septentrionale. Déjà indiquée par NYMAN (*Conspectus*) comme devenue tout à fait spontanée.

Introduite en France par les ports de la Manche. Paraît signalée pour la première fois à Cherbourg par CORBIÈRE (*Bull. Soc. Linn. de Normandie*, 4^{me} série, I, 1888, pag. 327) et distribuée par lui à la Soc. Rochelaise en 1897. Indiquée ensuite à Fécamp (Jos. CHEVALIER, 1899), aux environs de Boulogne-sur-Mer (Ed. ROGER, 1901), à Rouen (Jos. CHEVALIER, 1905), dans le port de Dieppe (M. THIÉBAUT, en 1909). Son abondance témoignait d'une introduction déjà ancienne.

Des ports de la Manche, elle gagne l'intérieur de la France par les voies ferrées ; déjà le Dr THELLUNG, de Zurich, la signale qu'à la gare de Bellegarde, en 1907 (on sait qu'il est effectué un transit important, par Bellegarde, entre la Suisse et les ports de la Manche). Les indications de sa présence se multiplient à partir de cette date et les stations deviennent de plus en plus nombreuses. M. THIÉBAUT la cite dans la Meuse, notamment à Etain (BRETON, 1907), aux environs de Paris, dans la Seine-et-Oise (JEANPERT, 1910), dans la Haute-Marne (P. FOURNIER, AYMONIN, 1913), à Epinal (d'ALLIZETTE, 1915), dans la Haute-Saône (MADIOT, 1917). Pendant la guerre, à des dates qu'il ne peut préciser, M. THIÉBAUT a aperçu cette espèce dans plusieurs gares des Vosges, ainsi qu'à la gare de Delle (Haut-Rhin) en 1917. En 1920, elle est signalée par l'Abbé SOULIÉ sur deux points du Massif Central : dans le Cantal, près de la gare de Neussargues, et dans la Lozère, à la gare de Saint-Chély-d'Apcher (1.000 mètres d'altitude). En 1913, M. ABRIAL la rencontre aux environs de

Lille où elle est très commune et en 1926 vers la gare de Marignier, près Bonneville.

M. JOSSERAND la trouve à la gare d'eau de Vaise, à Lyon, en 1925, et THIÉBAUT à la gare de Modane en 1926.

A cette même époque, MM. P. MOUXIER et CORTEY la cultivent dans l'Isère.

Habitat. — Cette plante affectionne les voies sablonneuses; très peu exigeante, elle s'insinue entre les pavés des quais. On l'a signalée aussi dans les moissons, mais plutôt exceptionnellement, du moins en France.

Parties traitées.

Sommités fleuries et rameaux.

Composition chimique (traitée par M. AYMONT, pharmacien à Châlons-sur-Marne).

On soupçonne que l'essence renferme un corps voisin du cinéol allié à une quinone et à un hydrocarbure du groupe des limonènes.

Les chimistes de la Maison SCHIMMEL ont isolé une essence (0,15 % de la plante entière) de densité 0,9175 à 30°, d'indice d'acidité 18,7 et d'indice d'éther 17,65

Propriétés thérapeutiques.

Cette plante est réputée posséder des propriétés vermifuges contre les Nématodes, mais non contre les Cestodes; propriétés analogues à celles du *Chenopodium anthelminthicum*, mais sans aucune toxicité ni amertume, laxatives en même temps et supprimant de ce fait les purgations.

Les doses efficaces sont de 10 à 30 grammes de plante sèche en infusion prolongée per os et 5 à 6 grammes en lavement, de 2 à 5 grammes de poudre en nature per os et de un gramme en suppositoire.

Choix du solvant.

Etant donné la nature des principes actifs, les essais ont été pratiqués avec des alcools à 45°, 60° et 80° qui donnent :

	Alcool à 45°	Alcool à 60°	Alcool à 80°
Couleur.....	Brunâtre	Verdâtre	Vert net
Extrait sec.....	130	105	55
Action de l'eau.....	Louche léger		Louche rapide
Action de l'alcool....			0

Les colatures, brunâtres avec l'alcool à 45°, sont un peu verdâtres avec l'alcool à 60°, car cette plante et les semences en particulier, renferme une huile verte mi-concrète et saponifiable à chaud par la soude.

Discussion.

La *Matricaire discoïde* ayant un effet thérapeutique manifeste en infusion aqueuse, il est évident que des alcools d'un titre élevé ne sont pas nécessaires pour extraire les principes actifs. Il est probable cependant que ces principes actifs sont plus solubles dans l'alcool faible (la poudre étant plus active, absorbée en nature). D'autre part, l'extrait fluide devant être donné le plus souvent à des enfants, il est bon de ne pas le faire trop alcoolisé.

L'alcool à 45° paraît donc convenir pour l'extraction du début (ce qui donnera un extrait fluide de 32°-35°). L'extraction sera, sans inconvénients ni difficultés, continuée avec l'alcool à 20° et finalement avec de l'eau.

Préparation.

Poudre de plante mêlée d'achènes (tamis n° 14).....	500 gr.
Alcool à 45°.....	1.250 gr.
Alcool à 20°.....	1.250 gr.
Eau	Q. S.

Opérer avec un seul percolateur. Immerger avec de l'alcool à 45° et laisser macérer vingt-quatre heures, puis déplacer à l'alcool à 20° et après macération de douze heures, faire le déplacement final avec de l'eau jusqu'à épuisement. Recueillir 400 grammes de teinture de base et 2.500 de colature que l'on réduira à 100 grammes. Mêler. Filtrer le faible précipité en grande partie soluble dans l'eau.

Caractères.

Extrait d'une couleur brun rougeâtre, d'odeur aromatique agréable, de saveur légèrement aromatique, saline et amère, de densité 1.024,6 à 19°, d'un titre alcoolique voisin de 35°, donnant 166 gr. 7 d'extrait sec, 22 gr. 2 de cendres, des traces de manganèse, 13 gr. 3 de sucres avant hydrolyse et 15 gr. 2 après et un louche net avec un volume égal d'eau et d'alcool.

Remarque.

On peut préparer de la même façon les extraits fluides de *Camomille*, *Matricaire*, *Ballote*, *feuilles de Cassis*, *Marrube*, *Germandrée*, *Aunée*, *Achillea millefolium*.

**EXTRAITS FLUIDES
D'ERIGERON CANADENSE
ET DE SOLIDAGO GLABRA**

ERIGERON CANADENSE L. (COMPOSÉES RADIÉES).

Erigeron paniculatum LAMK., *Erigeron senecia* AMERIC.

Inula canadensis BERNB.

Erigeron du Canada, *Queue de renard*,

Vergerette du Canada.

Caractères botaniques.

Plante annuelle de 0 m. 40 à 1 mètre de hauteur, à tige dressée ramifiée, pubescente hispide, d'un vert cendré, très feuillée ; feuilles étroites, longuement oblongues, lancéolées, bordées de cils blancs ou presque linéaires aiguës, à bords entiers ou obscurément dentés. Capitules très nombreux, disposés en petites panicules sur les rameaux, lesquels forment par leur réunion une grande panicule pyramidale.

Involucre à bractées imbriquées, linéaires, lancéolées, appliquées. Réceptacle nu portant à la périphérie des demi-fleurons femelles linéaires filiformes, disposés sur plusieurs rangs, d'un jaune sale. Fleurons jaunes tubuleux hermaphrodites. Achènes velus, sans côtes, surmontés d'une aigrette de poils unisériés.

Habitat. — Plante originaire de l'Amérique du Nord, elle est répandue actuellement sur presque toute la surface du globe, dans les lieux incultes et sablonneux, et dans les décombres.

Usages. — Elle donne, par l'incinération beaucoup de potasse. Au Canada, on l'emploie pour emballer les peaux d'animaux que l'on expédie en Europe.

Parties traitées.

Feuilles et sommités fleuries sèches.

Composition chimique.

Les sommités fleuries contiennent une forte quantité d'essence, liquide, jaune pâle, d'odeur particulière rappelant celle du cumin, de densité 0,8614, de pouvoir rotatoire dextrogyre + 52°, à indice d'acidité nul Elle renferme beaucoup de Citronellol, du Limonène, du Terpinéol et peut-être même du Menthène et, en outre, des matières résineuses d'odeur rappelant un peu celle de la Menthe.

*
**

SOLIDAGO GLABRA DESF. (COMPOSÉES RADIÉES).

Solidago canadense L., *Solidago proecox* MOENCH.
Verge d'or glabre. Verge d'or du Canada, Solidage glabre.

Caractères botaniques.

Plante vivace, de un mètre à 1 m. 50 de hauteur, à tige droite, glabre, très feuillée, non ramifiée ; feuilles glabres, finement dentées dans leur moitié inférieure, lancéolées, acuminées, trinervées brièvement pétiolées, les supérieures lancéolées, linéaires. Cette espèce varie à feuilles entières, pubescentes, ainsi que la tige et on donne à cette forme le nom de *Solidago canadense*. Capi-

tules disposées en panicules unilatérales, étalées et arquées. Involucre à bractées imbriquées ; demi-fleurons peu nombreux, cinq à dix femelles disposées sur un seul rang. Réceptacle de l'inflorescence nu, creusé de petits alvéoles bordés d'une petite membrane dentée. Fleurons jaunes peu nombreux hermaphrodites. Achènes cylindriques munis de côtes, surmontés d'une aigrette de soies très fines, disposées sur un seul rang.

Habitat. — Plante américaine abondamment naturalisée dans les vallées du Rhône et de ses affluents, et dans une grande partie de la France ; elle est si abondante dans les bois des vallées du Rhône, qu'elle en devient maîtresse et qu'elle fait mourir toute les autres plantes herbacées ainsi que les végétaux arborescents.

Parties traitées.

Feuilles et sommités fleuries sèches.

Composition chimique.

Les parties aériennes renferment une *essence* d'odeur anisée, à saveur chaude, aromatique, de densité 0,913, de pouvoir rotatoire dextrogyre + 13°72 et à indice de saponification 7,9. Elle est constituée par un mélange de Méthylchavicol, de Terpène, de Bornéol, d'Acétate de Bornyle et d'éthers de l'acide acétique ; mais elle ne renferme ni aldéhydes, ni cétones.

*
* *

Propriétés thérapeutiques.

Ces plantes sont réputées posséder des propriétés astringentes, aromatiques, stimulantes et emménagogues.

L'*Erigeron* est employé en Amérique du Nord comme antidiarrhéique et vasoconstricteur veineux.

Choix du solvant.

Après les essais avec les alcools à 30°, 45° et 60°, on a obtenu les résultats suivants :

	Alcool à 30°		Alcool à 45°		Alcool à 60°	
	Erigeron	Solidago	Erigeron	Solidago	Erigeron	Solidago
Couleur.....	Jaune rouge	Brun rouge				
	d'intensité croissante avec le degré alcoolique					
Odeur.....	Aromatique, fran- che et agréable	Aromatique, un peu nauséuse	Semblable à tous les degrés			
Saveur.....	Aromatique, un peu amère	Aromatique, un peu amère et as- triége	Plus amère	Plus forte	Id. à 30°	
Extrait sec.....	136	190	138	191	105	208
Action de Fe^2Cl^6 (chiffre comparatifs).....	1	2	2	4	2	5
Action de l'eau PE....	0	0	0	Louche	Louche chloro- phyllien soluble dans l'éther	Louche nat chlorophyllien
Action de l'alcool PE...	2	2	2	2	0	1

Discussion.

L'alcool à 45° paraît être le solvant le plus opportun pour ces deux plantes, car :

1° La dose d'extrait sec recueilli est voisine de celle que donne l'alcool à 60° ;

2° La saveur est plus marquée avec l'alcool à 45° ;

3° L'action de Fe^2Cl^6 est à peu près égale à celle produite sur l'alcool à 60° ;

4° Il n'y a pas de louche par l'eau et ainsi pas de précipité de chlorophylle, toujours gênante par des transformations et insolubilisations ultérieures.

Préparation.

Poudre grossière (tamis n° 10).....	500 gr.
Alcool à 45°.....	1.500 gr.
Alcool à 20°.....	1.500 gr.
Eau	Q. S.

Opérer avec un seul percolateur. Faire deux macérations : l'une à l'alcool à 45°, l'autre à l'alcool à 20° et terminer par l'eau qui ne trouble pas. Recueillir 400 grammes de teinture de base ; ramener les percolats à 100 gr. et mêler.

Caractères.

	Erigeron	Solidago
Couleur.....	Brun rougeâtre	
Odeur.....	Aromatique assez fine	Aromatique plus forte
Saveur.....	Aromatique, amère, astringente	Plus forte que l'Erigeron
Densité à 19°.....	1035,2	1049,3
Extrait sec à 100°....	189,2	243,7
Cendres.....	40,7	32,7
Manganèse.....	Traces	
Sucres avant hydrolyse.	13,9	19
Sucres après hydrolyse.	14,5	26,1
Action de l'eau.....	0	Léger louche
Action de l'alcool....	Louche marqué	
Lumière de Wood ...	Marron	

EXTRAITS FLUIDES
D'EUPHORBIA PILULIFERA
ET D'EUPHORBIA PEPLUS

EUPHORBIA PILULIFERA L. (EUPHORBIACÉES).

Euphorbia capitata LAMK., *Anisophyllum piluliferum* HAW.

Euphorbe à pilules, Euphorbe à globules,

Herbe à Jean-Renaud,

Herbe à serpents, Mal famée, La mal nommée.

Caractères botaniques.

Plante annuelle, à tiges rougeâtres plus ou moins couchées, de 30 à 40 centimètres de hauteur. Racine pivotante, grêle, toujours ondulée, parfois diversement ondulée.

Feuilles de grandeur variable, d'un beau vert mêlé de rouge ; opposées, oblongues, lancéolées, longues de 5 à 6 centimètres, larges de 3 à 4 centimètres, finement dentées, velues et rugueuses, courtement pétiolées. Les sommités sont couvertes de poils courts, étalés, d'un blond jaunâtre. Elles portent quelques petites feuilles, avec des fleurs petites, d'un blanc teinté de rouge pâle, elles sont disposées en capitules globuleux.

Les fruits d'abord rouges, puis verts et brunâtres sur la plante sèche, sont composés de trois coques comprimées carénées, couvertes de poils fauves. Capsule loculicide, septicide et septifrage, mettant en liberté par sa déhiscence trois graines rougeâtres, aiguës, oblongues tétragones, à surface rugueuse.

Habitat. — Cette petite plante croît dans les régions équatoriales; se cultive quelquefois dans les jardins botaniques.

Partie traitée.

Plante entière sèche.

Composition chimique.

L'étude chimique a été faite par F.-B. POWER et H. BROWNING (1913), sur 20 kilogrammes de plante sèche récoltée dans les Iles Fidji, mais n'a pas permis d'isoler de principe ayant l'action physiologique de la drogue : on croit à l'existence d'un glucoside toxique qui amène l'arrêt des mouvements respiratoires et cardiaques.

Son *suc*, très caustique et irritant, contient des acides mélistique, palmitique, oléique et linolique, puis un phytostérol, l'euphostérol $C^{25}H^{39}OH$, outre une substance phénolique de formule $C^{28}H^{18}O^{15}$.

Cette plante renferme 0,18 % d'*essence* distillant entre 235° et 260° et donnant une réaction colorée avec le furfurol.

*
* * .

EUPHORBIA PEPLUS L. (EUPHORBIACÉES).

Euphorbia rotundifolia LOIS., *Euphorbia peploides* GOVAN,

Esula minima HAW.

Euphorbe peplus, Omblette, Petit réveil matin.

Caractères botaniques.

Plante annuelle, de 10 à 40 centimètres de haut, glabre, à racine pivotante ; tige dressée, souvent rameuse dès la base. Feuilles minces, alternes, obovales obtuses,

entières, atténuées à la base en un pétiole très court. Inflorescences terminales, cymes tripares de cymes bipares ; bractées ovales apiculées entières. Fleurs très petites, calice gamosépale tubuleux terminé par cinq dents; on trouve dans chacune des quatre échancrures une glande en croissant à cornes sétacées. Ovaire glabre trigone. Capsule petite, glabre, lisse, à coques munies chacune de deux petites ailes sur le dos. Capsule loculicide, septicide et septifrage. Graines à albumen huileux, embryon droit, mesurant un millimètre à peine, gris perle, hexagonales offrant un sillon longitudinal et sur les faces des lignes de trois ou quatre fossettes ; caroncule arrondie.

Habitat. — Cultures et décombres, dans toute la France et la Corse, Europe, Asie, Afrique.

Cette espèce annuelle se développe toute l'année, depuis le printemps jusqu'à l'hiver, en donnant des graines qui se développent successivement pendant la belle saison.

Partie traitée.

Plante entière sèche.

Composition chimique.

ARTAULT DE VEVEY a constaté (1908) que l'*Euphorbia Peplus* aurait les mêmes propriétés que l'*Euphorbia pilulifera*, mais avec une plus grande activité tenant peut-être à ce que nous disposons d'une plante plus fraîche.

Le principe actif est soluble dans l'eau et l'alcool.

L'*Euphorbia Peplus* a également un *latex* caustique.

Elles possèdent toutes deux un principe âcre, propre aux Euphorbes, qui n'est pas le principe actif antidyspnéique et qui doit être, au contraire, éliminé.

Propriétés thérapeutiques.

Ces deux plantes ont été administrées avec un égal succès dans diverses formes de dyspnées asthmatiques, d'origine pulmonaire ou pneumo-gastrique.

L'*Euphorbia Peplus* a été surtout étudié par le Dr ARTAULT DE VEVEY.

Choix du solvant.

Le problème consiste à trouver le ou les solvants qui, tout en dissolvant le principe actif, évite la solution du principe âcre ; or, le premier est soluble dans l'eau et les alcools faibles et le second seulement dans les alcools forts.

Après des essais avec les alcools à 30°, 45°, 60° et 75°, nous avons observé qu'avec de l'alcool à :

- 30°, on a une teinture non âcre ;
- 45°, on a une teinture à peine âcre ;
- 60°, on a une teinture nettement âcre ;
- 75°, on a une teinture très âcre.

Discussion.

On pourra commencer l'extraction par de l'alcool à 40° qui formera la teinture de base et continuer avec de l'alcool à 30° (extrait fluide DAUSSE : alcool à 30°). Le mélange final de l'extrait réduit avec la teinture de base assurera la précipitation certaine de ce qui peut rester de principe âcre en solution dans la teinture de base.

Préparation.

Poudre fine (tamis n° 32).....	500 gr.
Alcool à 40°.....	1.500 gr.
Alcool à 30°.....	1.500 gr.
Eau	Q. S.

Opérer avec un seul percolateur. Faire une première macération avec l'alcool à 40°, une seconde avec l'alcool à 30° ; terminer avec l'eau qui donne encore un percolat assez coloré, surtout avec le *pilulifera*, du fait de la dissolution de matières hydrosolubles.

Caractères.

	E. pilulifera	E. Peplus
Couleur.....	Brun rougeâtre	Assez foncée
Odeur.....	De bois comme le saule	Aromatique comme la coca
Saveur.....	Faiblement aromatique, lég ^t piquante à la longue	Lég ^t piquante à la fin
Densité à 19°.....	1002,7	1.036,4
Titre alcoolique..	32°	
Extrait sec à 100°.	69,4	153,7
Cendres.....	23,9	45,6
Manganèse.....	Présence	Traces légères
Sucres avant hydrolyse....	5,1	62,2
Sucres après hydrolyse....	7,1	62,2
Action de l'eau PE	0	Louche
Action de l'alcool PE.	Trouble	Trouble
Lumière de Wood..	Blanchâtre	Marron

Remarques.

Il est difficile de réduire l'*Euphorbia pilulifera* entièrement en poudre grossière au mortier, car les tiges fibreuses sont résistantes. Afin de ne rien perdre des principes actifs, on fait avec ces résidus fibreux et l'alcool

à 40° une teinture qui servira ensuite à la première macération en percolateur.

L'*Euphorbia Peplus* ayant été stabilisé à la vapeur d'alcool à 80°, bouillant, on se servira de cet alcool ramené à 40°, pour traiter les tiges fibreuses et effectuer la première macération.

TABLEAU RÉCAPITULATIF

EXTRAITS FLUIDES PE	FAMILLES	PARTIES TRAITÉES	COMPOSITION CHIMIQUE	COULEUR	ODEUR	SAVEUR	DENSITÉ à 19°	EXTRAIT SEC (1) à 100°	CENDRES	MANGANÈSE (2)	SUCRES avant hydrolyse	SUCRES après hydrolyse	ACTION de Fe ² Cl ⁶	ACTION de l'eau (3)	ACTION de l'alcool	ACTION de la lumière de Wood
Airelle	Ericacées.	Baies sèches.	Ursone, Ericoline, Arbutine, Méthyl- arbutine, Tanin, matières colorantes.	Liquide presque sirupeux d'un rouge bordeaux très foncé.	Presque nulle.	D'abord légèrement saline et sucrée, puis styptique faible	1100	418	18,9	Présence.	124,6	128,4	Coloration violacée nette	1 1/2 Pe + 1 Pc = léger louche.	PE = louche avec préci- pitation abondante.	Marron.
Calluna vulgaris	Id.	Sommités fleuries.	Ericoline, Ericine, matières colorantes.	Brun rougeâtre comme la Kola.	Aromatique comme la plante.	Astringente, styptique.	1023	177,2	9	0,073	57,5	57,5	Coloration faible	2 Pe + 1 Pc = louche. 4 Pe + 1 Pc = trouble.	2 Pa + 1 Pc = louche. 4 Pa + 1 Pc = trouble.	Id.
Arctostaphylos Uva Ursi ..	Id.	Feuilles.	Ursone, Ericoline, Arbutine, Méthyl- arbutine, Tanin.	Brun rougeâtre foncé.	Faible, comme le Saule ou le Simarouba.	Id.	1089,3	392,6	7,3	Traces.	114,4	131,8	Coloration très intense.	3 Pe + 1 Pc = léger louche. Plus de 3 Pe + 1 Pc = pas de trouble.	2 Pa + 1 Pc = louche. 4 Pa + 1 Pc = trouble.	Id.
Erysimum officinale PE...	Crucifères.	Plantes entières fraîches stabilisées.	Erysimine, Erisoline.	Brun rougeâtre.	Aromatique franche d'essence sulfurée.	Spéciale.	952,5	92,9	15,8	Id	9	45,4	0	PE = louche net	1/2 Pa + 1 Pc = louche.	Id.
Erysimum officinale 1/2 P.	Id	Plantes entières sèches stabilisées.	Id.	Id.	Id.	Id.	967,5	77,5	14,7	Présence.	5,3	5,3		PE = 0.	Id.	Id.
Diplotaxis tenuifolia 1/2 P.	Id.	Id.	Essence.	Id.	Id.	Id.	1004,9	14,7	27,5	Id.	22,2	29,7	0	Id.	PE = louche.	Id
Feuilles de Noyer	Juglandacées.	Feuilles sèches	Juglandine, Juglone, Hydrojuglone, Inosite.	Brun rougeâtre foncé.	Faiblement aromatique.	Astringente et amère	1066,9	241,2	16,9	0,055	69,6	71,8	Coloration nette.	PE = louche. 2 Pe + 1 Pc = trouble.	PE = louche. 2 Pa + 1 Pc = ppte grume- leux adhérent au verre (mucilage).	Id.
Feuilles d'Olivier	Oléacées.	Id.	Oleuropéine, Tanin.	Brun caramel foncé.	Pruneau cuit.	Très amère.	1034	294,5	9,8	0	40,2	43,5	Id.	PE = louche. 2 Pe + 1 Pc = trouble.	2 Pa + 1 Pc = louche.	Id.
Ec. Orange amère , 1 porc ..	Rutacées Citrées.	Zestes.	Hespéridine, Isobespéridine, Auran- tiamarine, Essence.	Brun rouge foncé.	Aromatique.	Aromatique très amère.	1089	355,5	17,8	Traces.	75,09	84,07	0	PE = léger louche.	PE = léger louche.	Id.
Id. 2 —	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	1304	326,9	16,2	Traces légères.	81,89	91,97	0	Id.	Id.	Id.
Id. 3 —	Id.	Id.	Id.	Id.	Forte d'essence.	Amère.	1011	308,8	6,8	Présence.	49,85	57,05	0	PE = trouble.	PE = trouble.	Id.
Salix alba	Salicacées.	Ecorces sèches.	Salicine, Hélicine, deux matières colorantes.	Rouge brunâtre foncé.	Aromatique rappelant la Kola.	Un peu amère et très astringente.	986,5	98,5	6	Traces.	12	13,6	Coloration très nette.	3 1/2 Pe + 1 Pc = louche PE = trouble.	1/2 Pa + 1 Pc = louche.	Id.
Salix incana	Id.	Ecorces fraîches et rameaux.	Id.	Brun rougeâtre assez foncé	Aromatique faible et très fine.	Très amère et astringente.	998,7	83,5	9	Présence.	7	9,7	Coloration nette.	PE = léger louche.	PE = louche.	Id.
Berberis vulgaris	Berberidacées.	Ecorces de tiges et de rameaux.	Berberine, Oxyacanthine, Berbamine, Tanin.	Brun caramel foncé	Faiblement aromatique.	Franchement amère et un peu astringente.	985,4	95	11,7	Id.	11,4	11,4	Coloration faible.	PE = louche	Id.	Violacé.
Mahonia aquifolium	Id.	Ecorces de rameaux.	Id.	Id.	Faible.	Très amère.	1014,2	169,2	14,2	0,066	34,8	35,6	Id.	Id.	Id.	Marron.
Artemisia Absinthium (sans essence)	Composées Radiées.	Sommités et feuilles.	Absinthine, Tanin, Essence.	Brun noir foncé.	Aromatique faible différente de celle de l'essence.	Id.	1062,5	256,3	54,8	Présence.	16,5	29,3	Coloration nette.	PE = trouble.	PE = trouble.	Id.
Cyprés	Conifères.	Galbules ou noix.	Essence, Tanin.	Rouge brunâtre foncé.	Aromatique faible.	Styptique prononcée et faiblement amère.	1036,5	150	19,7	Id.	34,3	34,3	Id.	Id.	PE = louche.	Id.
Eucalyptus globulus	Myrtacées.	Feuilles sèches.	Id.	Brun foncé.	Pénétrante et prononcée d'Eucalyptus.	Très aromatique, astringente et faiblement amère.	1029,7	249,2	10	Id.	41,4	42,3	Coloration violet noir.	1/2 Pe + 1 Pc = trouble.	Id.	Id.
Matricaria discoidea	Composées Radiées.	Sommités fleuries sèches.	Essence.	Brun rougeâtre.	Aromatique agréable	Légèrement aromatique, saline et amère.	1024,6	166,7	33,2	Traces.	13,3	15,2	0	PE = louche net.	PE = louche net.	Id.
Erigeron canadense	Id.	Feuilles et sommités sèches.	Id.	Id.	Aromatique assez fine.	Aromatique, amère, astringente.	1035,2	189,2	40,7	Id.	13,9	14,5	Coloration nette.	PE = 0.	PE = louche marqué.	Id.
Solidago glabra	Id.	Id.	Id.	Id	Aromatique plus forte.	Aromatique, amère, astrin- gente, mais plus forte.	1049,3	243,7	32,7	Id.	19	26,1	Coloration très nette.	PE = léger louche.	Id.	Id.
Euphorbia pilulifera	Euphorbiacées.	Plante sèche.	Glucoside indéterminé.	Brun rougeâtre assez foncé.	De bois, comme le Saule.	Faiblement aromatique, légère- ment piquante à la langue.	1002,7	69,1	23,9	Présence.	5,1	7,1	0	PE = 0.	PE = trouble.	Blanchâtre.
Euphorbia Peplus	Id.	Plante stabilisée et séchée	Id.	Id	Aromatique comme la Coca.	Faiblement aromatique, légèrement piquante à la langue et amère	1036,4	153,7	45,6	Traces légères.	62,2	62,2	0	PE = louche.	Id.	Marron.

(1) Tous les chiffres donnés dans ce tableau correspondent à une teneur par kilo.

(2) La notation *Présence* correspond à une teneur en Mn comprise entre 1 et 4 mgr environ par kilo et *Traces* à une quantité plus faible.

(3) PE = parties égales; Pe = parties d'eau; Pa = partie d'alcool; Pc = partie de colature.

CHAPITRE IV

REMARQUES

Le Manganèse

Le manganèse existe-t-il dans beaucoup de végétaux ?

On en trouve la réponse dans les nombreux travaux de LECLERC, MAUMENÉ, GUÉRIN et PICHARD, qui disent : « le manganèse est assez répandu dans les plantes », « on peut conclure à la présence générale du manganèse dans le règne végétal ». Mais ce n'était là que des recherches qualitatives. JADIN, ASTRUC et leurs collaborateurs procédèrent quantitativement et obtinrent des résultats probants.

Le manganèse étant un élément minéral, il n'est pas illogique d'établir des comparaisons des dosages de ce corps en les calculant sur les acides végétaux. Les chiffres exprimant la teneur en manganèse d'une plante ou d'un groupe de plantes présentent entre eux des variations importantes suivant qu'on les rapporte au poids frais, au poids sec ou aux cendres du végétal. JADIN et ASTRUC donnent :

Pour 100 organes frais = 0 mg. 04 à 20 mg. Mn

Pour 100 organes secs = 0 mg. 14 à 76 mg. Mn

Pour 100 cendres = 4 mg. à 909 mg 09 Mn

Ces auteurs qui opéraient par le procédé colorimétrique de MARSHALL, précisé par G. BERTRAND, sont d'avis que la quantité de Mn se traduit dans la plupart des exemples par des résultats qui atteignent plusieurs centigrammes pour les dosages rapportés à 100 grammes d'organes secs ; à plus forte raison, les chiffres en Mn sont-ils élevés lorsqu'on calcule le pourcentage d'après les cendres, ainsi qu'il convient de le faire pour des substances minérales.

Dans nos essais, nous avons obtenu, pour 100 grammes de cendres :

Avec le <i>Noyer</i>	0,324 de Mn
Avec le <i>Mahonia</i>	0,430 de Mn
Avec la <i>Bruyère</i>	0,803 de Mn

La teneur en manganèse des végétaux d'une même famille ne peut être considérée comme identique pour tous les membres de cette famille, malgré qu'il soit possible, dans une étude forcément limitée, de faire certains rapprochements intéressants ; qui plus est, des variations notables existent souvent dans la teneur en manganèse d'une même plante.

Les organes chlorophylliens paraissent, dans un végétal, être plus riches en Mn que les parties souterraines ou dépourvues de chlorophylle.

L'âge, dans un même organe végétal, influe aussi très sensiblement sur sa teneur en Mn ; il s'ensuit que les nombres trouvés par l'analyse doivent être considérés comme ayant une valeur relative et non absolue.

Les différences en Mn observées entre des feuilles

jeunes et âgées d'un même végétal sont surtout sensibles lorsqu'on rapporte les résultats au poids frais : les feuilles jeunes sont moins riches que les feuilles âgées.

Rapportées au poids sec, ces différences, bien que restant du même ordre, sont toutefois moins sensibles.

Rapportées aux cendres, ces différences deviennent d'ordre inverse et corroborent la conclusion de PICHARD : « Le Mn paraît se concentrer dans les parties de la plante en activité végétative, dans les feuilles, les jeunes pousses » et il est naturel que les organes chlorophylliens, que les feuilles jeunes, soient particulièrement riches en Mn; puisque là s'opèrent les réactions cellulaires les plus intenses ; celles-ci sont corrélatives, naturellement, d'une teneur élevée en ces éléments nourriciers ou catalyseurs.

La nature du terrain exerce une action manifeste sur la proportion de Mn absorbée et retenue par la plante, mais cette action ne doit pas être exagérée, car la richesse du sol en Mn n'a pas une influence prépondérante sur la teneur des végétaux en cet élément ; suivant leurs besoins, les plantes en prennent là où elles le trouvent, ou par l'intermédiaire d'autres végétaux si c'est nécessaire, comme c'est le cas pour les plantes parasites.

Dans une série de plantes riches en chlorophylle, la teneur en manganèse varie cependant dans des proportions notables pour des raisons qui échappent encore. On peut, en effet, s'en rendre compte en s'adressant à une plante comme le gui (0,500 de Mn pour 100 de cendres), qui ne subit pas l'influence directe du terrain, exige des conditions climatiques spéciales et vit seulement sur des supports différents.

La teneur en Mn des aliments d'origine végétale sert à expliquer, tout au moins en partie, l'origine de ce corps dans l'organisme animal.

L'importance du Mn, qui possède une action particulière dans les fonctions d'assimilation et de désassimilation, méritait bien que nous nous arrétions un peu longuement à son sujet et l'on a pu constater par les chiffres que nous avons donnés, que notre procédé d'extraction convient parfaitement à l'épuisement du manganeèse des plantes puisque nous en trouvons la même proportion dans les extraits que dans les plantes.

Les Sucres

Pour connaître la quantité de glucose résultant du dédoublement du glucoside, il faut faire le dosage avant et après l'hydrolyse et nous serons renseignés par différence.

Les résultats montrent que notre procédé respecte, en partie tout au moins, les glucosides et polysaccharides et on notera que les plantes à glucosides certains sont celles où l'on trouve les plus fortes proportions de glucose, aussi avons-nous trouvé :

Busserole (<i>Ericoline</i> , <i>Arbutine</i> , <i>Méthylarbutine</i>)	17 gr. 7
Absinthe (<i>Absinthine</i>)	12 gr. 8
Ecorces d'orange amère	{ 1 percolateur.. 10 gr. 08 { 2 percolateurs. 8 gr. 98 { 3 percolateurs. 7 gr. 20
(<i>Hespéridine</i> , <i>Isohespéridine</i> , <i>Aurantiamarine</i>)	

La Lumière de Wood

La lumière de Wood peut, dans certains cas donner des indications utiles en décelant des impuretés ou des falsifications.

Le laboratoire d'Histologie de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Lyon, possédant la lampe nécessaire, fort obligeamment mise à notre disposition, nous avons pu procéder très rapidement à quelques essais.

La source de radiations utilisées est une lampe en quartz Georges, modèle GALLOIS (arc au mercure dans l'Argon), dont la lumière est filtrée à travers deux plaques de verre au nickel type Pyrex.

Dans ces conditions, il ne passe guère que la radiation de longueur d'onde 3.650 U. A., avec, en petite quantité, des radiations moins intenses, 3.340 et 4.040, ainsi que l'a démontré l'examen spectrophotométrique fait par M. le Professeur agrégé NOCIER, au spectographe de FÉRY.

On sait que les radiations de longueur d'onde 3.650 U. A. à la limite du visible et de l'ultra-violet invisible, produisent de très curieuses fluorescences que Ed. BAYLE et R. FABRE ont utilisées pour identifier divers produits chimiques.

Nous n'avons eu que peu de résultats avec ce procédé : seul l'extrait de Berberis est devenu violacé et celui d'Euphorbia pilulifera, blanchâtre, les autres étant restés marron, mais étant donné les succès des travaux entrepris par nos maîtres, MM. les Professeurs BRETIN et LEULIER, sur divers échantillons de drogues d'origine végétale, nous pouvions espérer des conclusions plus formelles.

CONCLUSIONS

De cette étude, on peut conclure que l'on devra choisir parmi les procédés de préparation des extraits fluides :

1° Celui du *Codex*, modifié par BRIDEL et M^{lle} BAREL, lorsqu'on se trouvera en présence de drogues faciles à pulvériser, assez denses et gonflant peu avec les solvants.

2° La *macération en vase ordinaire*, pour traiter les drogues fraîches ou se concassant malaisément et avec plusieurs vases si l'on veut obtenir une teinture de base riche.

Néanmoins, on remplacera toujours avantageusement la macération en vase ordinaire par celle du percolateur, lorsqu'il sera possible.

3° Dans tous les autres cas, on utilisera avec succès, soit notre *procédé de macérations successives en percolateur*, qui permet l'emploi de poudres moins fines et facilite les échanges osmotiques, d'où la percolation pourra être effectuée en trois fois moins de temps que par le procédé du *Codex* et avec beaucoup moins de surveillance, soit l'emploi de deux percolateurs, lorsque les principes actifs sont particulièrement volatils ou altérables par la chaleur ou encore lorsque la substance, très légère, absorbe beaucoup de solvant pour être imprégnée, ce qui ne donne qu'une teinture de base peu riche

en extractif. Le *procédé américain simplifié* sera préféré dans les cas où il y aura beaucoup d'extractif soluble, et *notre procédé personnel* lorsqu'il y aura peu d'extractif, surtout s'il est aromatique.

Dans la seconde partie de ce travail, on pourra constater, en effet, que les plantes à tanin et à alcaloïdes non hydrolysables ou altérables par la chaleur ont été traitées par macérations successives et celles à glucosides ou à essences ont été épuisées avec succès au moyen de deux percolateurs.

En résumé, pour la préparation des extraits fluides, nous proposons les règles générales suivantes :

1° Maintenir l'humectation préalable de la poudre avec le dissolvant.

2° La poudre étant dans le percolateur, la baigner de liquide et laisser macérer un ou deux jours.

3° Lixivier à raison de 3 centimètres cubes par minute et par kilogramme.

4° Faire une seconde macération de douze heures.

5° Lixivier à nouveau, à raison de 5 centimètres cubes par minute et par kilogramme.

6° Effectuer une troisième macération de douze heures, suivie d'une troisième lixiviation de même vitesse que la précédente.

7° Enfin, employer deux percolateurs dans les cas indiqués plus haut.

Les essais comparatifs que nous avons fait, en particulier pour l'extrait fluide d'écorces d'orange amère, ont donné des résultats qui nous permettent de conclure à la supériorité de nos deux procédés, qui permettent de traiter toutes les substances végétales ainsi que le ré-

clame leur composition chimique en nous faisant faire une économie très appréciable de temps et d'alcool et aussi en mettant ces préparations à la portée de tout pharmacien.

Le Président de Thèse,
Ph. BRETIN.

VU : *Le Doyen,*
J. LÉPINE.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Lyon, le 10 Juin 1927.

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,
GHEUSI.

BIBLIOGRAPHIE

Les extraits fluides.

- ADRIAN. — Etude historique sur les extraits fluides. (O. DOIN, 1889.)
- A. ANDOUARD et M. PASTUREAU. — Eléments de pharmacie. Les médicaments galéniques (p. 257 et suivantes).
- A. ASTRUC. — Traité de Pharmacie galénique (p. 687, p. 712.)
- M^{lle} G. BAREL. — De la préparation par percolation de quelques extraits et teintures de la Pharmacopée française. (Thèse de Doctorat en pharmacie de l'Université de Paris, 1925.)
- BRIDEI. et M^{lle} G. BAREL. — La durée de la percolation peut être considérablement diminuée. (*Pharmacie Française*, août et septembre 1925.)
- GÉRARD. — *Précis de Pharmacie galénique* (p. 118 et suivantes.)
- M. R.-A. HATCHER et M^{lle} Anna LITCHMANN. — Economy of time in percolation. (*Amer. Journ. Pharm.*, XCIII, 1921, f. 534.)
- Pharmacopée Américaine*. (Ed. 1916 et 1926.)
- Pharmacopée Belge*. (Ed. 1912.)
- Pharmacopée Française*. (Ed. 1908 et supplément 1926.)
- J. WARIN. — Etude comparative sur la préparation de quelques extraits fluides. (Thèse de Doctorat en Pharmacie de l'Université de Paris, 1901.)

Caractères botaniques.

- ABRIAL. — Culture des plantes médicinales. (N^{os} 136 et 136 bis, Bibliothèque VERMOREL.)

- BAILLON. — Botanique médicale.
BAILLON. — Dictionnaire de Botanique.
BAILLON. — Dictionnaire de Botanique médicale (p. 1234).
BAILLON. — Histoire des Plantes.
CARIOT. — Etude des fleurs.
CAVIN. — Plantes médicinales.
H. COSTE. — Flore de France illustrée.
DUCHESNE. — Répertoire des plantes utiles.
GORIS et DEMILLY. — Culture des plantes médicinales.
LAMARCK et DE CANDOLLE. — Flore française.
MÉRAT et DE LENS. — Dictionnaire de matière médicale.
G. NICHOLSON. — Dictionnaire d'horticulture.
L. PLANCHON et Ph. BRETIN. — *Précis de Matière médicale*
(p. 384). [Sous presse.]
L. PLANCHON et COLLIN. — Drogues simples.
ROLLET et BOURRET. — Les plantes à parfum.
SPACH. — Histoire des plantes Phanérogames.
TRABUT. — Botanique médicale.
VILLARS. — Histoire des plantes du Dauphiné.

Composition chimique.

- A. BÉHAL et A. VALEUR. — *Traité de Chimie organique*
(tome II, p. 335, 1021, 1074, 1086, 1102, 1105).
Em. BOURQUELOT et J. VINTILESCO. — Sur l'Oleuropéine, nou-
veau principe de nature glucosidique retiré de l'olivier.
(C. R., t. CXLVII, page 533, 21 septembre 1908).
F. CROLAS et B. MOREAU. — *Précis de Pharmacie chimique*
(p. 734).
DORVAULT. — *L'Officine* (p. 481 et 994).
E. GILDEMEISTER et Fr. HOFFMANN. — *Die Atherischen Ole*
(t. II, p. 554 ; t. III, p. 643 et 670).
HÉRAUL. — *Traité de Matière médicale. Pharmacographie*
(p. 560).

- D^r A. JOANIN ET LES COLLABORATEURS DES LABORATOIRES
DAUSSE. — Les remèdes galéniques (p. 18 et 570).
D^r LECLERC. — Les fruits de France (p. 147 et 189).
L. PLANCHON. — *Précis de Matière médicale* (p. 194, 229,
248, 414, 607, 662.)
D^r REUTTER DE ROSEMONT. — *Traité de Matière médicale et
de Chimie végétale* (p. 70, 160, 317, 325, 327, 330, 343,
400, 467, 549, 574).

Caractères des extraits fluides.

- Ludwig KROEBER. — Caractères d'une série d'extraits fluides de plantes médicinales indigènes, en vue d'une normalisation prochaine. (*Pharm. Ztg.*, 1924, p. 1242-1243.)

Manganèse.

- F. JADIN et ASTRUC. — Quelques déterminations quantitatives du manganèse dans le règne végétal. (*C. R. Académie des Sciences*, t. CLV, p. 406.)
F. JADIN et ASTRUC. — La répartition du manganèse dans le règne végétal. (*Journal de Pharmacie et Chimie*, 7^e série, t. VII, p. 155.)
F. JADIN et ASTRUC. — L'arsenic et le manganèse dans les feuilles jeunes et âgées. (*C. R. Académie des Sciences*, t. CLVI, p. 2023.)
F. JADIN et ASTRUC. — Quelques considérations sur la présence, la répartition, le rôle de l'arsenic et du manganèse dans le règne végétal. (*Rev. scient.*, 1916, p. 589.)

Lumière de Wood.

- Ph. BRETIN et A. LEULIER. — Essais d'identification de drogues par la fluorescence. (*B. S. P.*, n^o 12, décembre 1924.)
-

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
AVANT-PROPOS	9
INTRODUCTION.....	11
Première Partie. — <i>Etude de la préparation des extraits fluides en général.</i>	
CHAPITRE PREMIER. — Généralités sur les extraits fluides	17
CHAPITRE II. — Principes généraux de la préparation des extraits fluides	21
La matière première.....	22
Les solvants	24
Les procédés d'extraction	30
CHAPITRE III. — Les procédés d'extraction actuels :	
De la percolation (<i>percolation continue</i>).....	33
De la macération.....	39
CHAPITRE IV. — Nouveaux procédés d'extraction :	
De la percolation discontinue ou macération en percolateur (<i>macérations successives</i>)	47
De la percolation fractionnée (<i>procédés américain, américain simplifié, personnel</i>)	50
CHAPITRE V. — Clarification et concentration des colatures.....	55
Utilisation des distillats et concentration de l'extrait réduit.....	59
CHAPITRE VI. — Comment terminer et conserver les extraits fluides.....	61
Les extraits titrés.....	64
RÉSUMÉ.....	66

Deuxième Partie. — *Etude de quelques extraits
fluides types de plantes indigènes.*

	Pages
CHAPITRE PREMIER. — Du choix des extraits fluides étudiés et de leur classification	69
CHAPITRE II. — Généralités	71
CHAPITRE III. — Etude des extraits fluides :	
1 ^o Plantes à glucosides :	
Airelle	75
Calluna vulgaris et Arctostaphylos Uva Ursi	80
Erysimum officinale et Diplotaxis tenuifolia, au 1/2 poids de plantes	89
Feuilles de Noyer	99
Feuilles d'Olivier	105
Ecorces d'Orange amère	111
Salix alba et Salix incana	117
2 ^o Plantes à alcaloïdes :	
Berberis vulgaris et Mahonia aquifolium	123
3 ^o Plantes à corps non sériés :	
Artemisia Absinthium, sans essence	131
4 ^o Plantes à essence ou à latex :	
Cyprés	138
Eucalyptus globulus	145
Matricaria discoidea	152
Erigeron canadense et Solidago glabra	157
Euphorbia pilulifera et Euphorbia Peplus	162
TABLEAU RÉCAPITULATIF	hors texte
CHAPITRE IV. — Remarques	169
CONCLUSIONS	175
BIBLIOGRAPHIE	179

